

第 46 次日本南極地域観測隊越冬報告 2005–2006

渡邊研太郎^{1,2*}

Report on the activities of the 46th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE) wintering party, 2005–2006

Kentaro Watanabe^{1,2*}

(2012 年 4 月 16 日受付; 2012 年 5 月 17 日受理)

Abstract: The wintering party of the 46th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-46) was consisted of 37 expedition personnel. All members overwintered at Syowa Station. It conducted the fourth year's research and logistical program in the VIth five-year plan of JARE for one year from February 1, 2005 taking over management of the station from JARE-45 and all the members returned home safely on March 28, 2006. There were more bad weather days than usual but neither they nor the sea ice condition affected research activities. Planned data were collected steadily by routine and monitoring observations. Plans of research observations of the atmosphere, hydrosphere, geosphere and biosphere were implemented. For deep ice coring at Dome Fuji Station, fuel was transported to the relay point and seven members participated in an inland joint party from October 17 to February 10. As the second year of a four-year plan of a clean-up project for Syowa Station, 18 used snow vehicles were recovered and a total of 205 tons of waste, more than targeted, was collected for removal from Antarctica. JARE-46 was involved actively in an outreach program with "Antarctic classes" held 45 times, connecting Syowa Station and schools or science museums in Japan and the U.S.A. through live images.

要旨: 第 46 次日本南極地域観測越冬隊は 37 名で構成され、全員が昭和基地で越冬した。2005 年 2 月 1 日から 1 年間、第 45 次越冬隊より基地運営を引き継ぎ、第 VI 期 5 か年計画の 4 年次にあたる観測・設営計画を実施して 2006 年 3 月 28 日に全員無事に帰国した。例年より悪天候の日が多かったが、氷状も含め観測には大きな影響を及ぼさなかった。定常観測やモニタリング研究観測では着実にデータを取得し、プロジェクト研究観測では宙空圏、気水圏、地圏、生物圏の観測計画を実施した。ドームふじ基地での氷床深層掘削のため、中継拠点への燃料輸送を行い、7 名が 10 月 17 日から翌年 2 月 10 日までの内陸合同観測に加わった。一方、「昭和基地クリーンアップ 4 か年計画」の 2 年次として、使用済み雪上車 18 台を回収し、廃棄物の持ち帰り目標量を超える 205 t を集積した。広報では昭和基地と国内外の学校、科学館等をライブ映像で結び、「南極教室」を 45 回開催するなど

¹ 情報・システム研究機構国立極地研究所. National Institute of Polar Research, Research Organization of Information and Systems, Midori-cho 10-3, Tachikawa, Tokyo 190-8518.

² 総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻. Department of Polar Science, School of Multidisciplinary Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Midori-cho 10-3, Tachikawa, Tokyo 190-8518.

* Corresponding author. E-mail: kentaro@nipr.ac.jp

積極的に情報発信を行った。

1. はじめに

第46次日本南極地域観測越冬隊（以下、第46次越冬隊）が実施した観測は、「南極地域観測第Ⅵ期5か年計画」の第4年次にあたり、2004年11月12日に開催された第125回南極地域観測統合推進本部（以下本部と記す）総会で審議及び決定された、第46次日本南極地域観測隊行動実施計画にある越冬観測（表1）及び設営計画（表2）を実行した。

2005年2月1日、第45次越冬隊（山岸久雄越冬隊長）より実質的に基地運営を引き継ぎ、2月20日に本部へ越冬成立を報告した。翌2006年2月1日に第47次越冬隊（神山孝吉越冬隊長）へ引き継ぐまでの一年間、昭和基地及び野外での観測、基地設備や機材の維持・管理のほか、増設工事などの当初計画を遂行した。この間、2005年10月17日から翌年2月10日まで、7名が氷床深層掘削観測のため雪上車5台に分乗し、航空機で南極入りした第47次隊員を途中で出迎え、ドームふじ基地での第47次隊との合同オペレーションを実施した。うち医療隊員1名は、第47次ドームふじ基地派遣隊員1名の健康状態に異常が見つかったため、付添い医師として2006年1月8日にドームふじ基地をバスラターボ機により出発し、トロール基地、ケープタウンを経て1月14日に両名とも無事帰国した。他の越冬隊員36名は「しらせ」に乗船して昭和基地を離れ、シドニーを経由して予定どおり3月28日に無事帰国した。

各部門の詳細な報告は、各担当隊員による「日本南極地域観測隊第46次隊報告（2004–2006）」（国立極地研究所、2006；以下第46次隊報告と記す）、第46次南極地域観測隊夏期観測報告については松原（2006）、第46次南極地域観測隊気象部門報告については佐藤ほか（2009）を参照願いたい。本報告は上述の第46次隊報告を要約し、越冬隊運営の観点から部分的に追記したものである。

2. 越冬隊の組織と運営

第46次越冬隊は表3に示すように観測系と設営系から構成され、合計37名が越冬した。2004年4月の国立極地研究所（以下極地研と記す）の法人化に伴い、南極観測隊員は国家公務員を必須の条件としないこととなり、地方公務員、公立大学教職員など、第46次観測隊からは多様な所属先より派遣された。延べ62名の第46次観測隊員の平均年齢は39.3歳だったが、越冬隊員のそれは37.7歳だった。越冬隊員の年齢幅は、以前大学院生だった観測系隊員の24歳から設営系隊員の55歳までで、観測系隊員17名の平均年齢（37.4歳）のほうが、設営系隊員の平均年齢（38.1歳）よりわずかに低かった。

越冬期間中、2月9日の「しらせ」ヘリコプター最終便から12月17日の第一便までの約10か月間は、第46次越冬隊員だけで現場の業務や観測に当たった。日本国内等のいわゆる

表 1 第 46 次越冬観測実施計画概要

Table 1. Research programs of the JARE-46 wintering party.

観 測 区 分	越 冬 観 測
[電離層]	電離層垂直観測, 電波によるオーロラ観測, リオメーター吸収測定, リアルタイムデータ伝送
[気象]	地上気象観測, 高層気象観測, オゾン観測, 日射・放射量観測, 特殊ゾンデ観測, 天気解析, ロボット気象計, 調査旅行中の気象観測
[海洋物理]	潮汐観測
[宙空圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ●SuperDARN レーダーによるオーロラと 極域電磁圏変動の研究 ●極域大気圏・電離圏の上下結合の研究	DMSP衛星データ受信, 共役点オーロライメージャー・ 高速全天オーロラカメラによるオーロラ観測, 高時間分解能地磁気観測, ULF/ELF帯波動観測, MFレーダー観測, 空中電場観測
[気水圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ●極域大気圏・電離圏の上下結合の研究 ●氷床-気候系の変動機構の研究観測 ●南極域における地球規模大気変化観測	大気・積雪サンプリング, エアロゾル・雲観測, 係留気球によるエアロゾル鉛直分布観測, ラドン・トロン観測, 岩石サンプリング, エアロゾルゾンデ観測
[地圏] ◎南極域から探る地球史 ●GRACE衛星の地上検証(測地観測)計画 ●昭和基地周辺地域における電磁場探査・ 古地磁気学的調査 ●リュット・ホルム岩体および西エンダービー ランドでの地質精査	DORISビーコンの保守, 超伝導重力計連続観測, VLBI観測, GPSによる海水潮汐観測, 電磁場探査 (MT法, プロトン磁力計, MR磁力計), 浅海・湖底の堆積物採集
[生物圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ●季節海水域における表層生態系と中・深層 生態系の栄養循環に関する研究 ●低温環境下におけるヒトの医学・生理学的 研究	ベントス調査, 採血・アンケート調査, 体重・脂肪率等の調査
[宙空圏] 極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動 モニタリング	全天単色イメージャー (ASI)・掃天フォトメーター (SPM) によるオーロラ観測, 地磁気絶対観測・ Kインデックス作成, イメージングリオメーター観測, 超高層モニタリング観測
[気水圏] 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋の モニタリング	大気微量成分(温室効果気体, エアロゾル), 氷床表面質量収支
[地圏] 南極プレートにおける地学現象の モニタリング	IGS網GPS点の保守とデータ伝送, 沿岸露岩域GPS観測・ 広帯域地震計観測, 短周期・広帯域地震観測, 潮汐観測, 地電位観測
[生物圏] 海水圏変動に伴う極域生態系変動モニタリング	ペンギン個体数調査
[学際領域(共通)] 衛星データによる極域地球環境変動の モニタリング	合成開口レーダーデータ検証用リフレクターの維持, ERS-2・NOAA, DMSP衛星受信
大型大気レーダーによる極域大気の総合研究 (宙空, 気水)	試験用アンテナの観察
無人磁力計ネットワークの観測(宙空)	無人磁力計の点検・保守・設置(2式)
南極氷床上的における圧雪滑走路造成実験	滑走路造成試験・強度測定等

外界とは、第 45 次隊で設置したインテルサット通信衛星を介した電子メールや電話、ファクシミリ等による情報のやり取りを行った。インターネットに常時接続して隊員個人が直接天気予報や各種情報にアクセスし、業務に活用したほか、極地研とは内線電話でつながり、出身大学や会社等との通話、電子メールのやり取り等が格段に便利になった。

緊急時用に極地研の極域観測担当副所長、南極観測センターほかの国内南極観測担当者と

表 2 第 46 次日本南極観測隊設営部門実施計画
Table 2. Logistic implementation plan of the JARE-46 party.

部 門	機 械	燃 料	建 築・土 木	通 信	医 療	食 糧	環境保全	設 営一般
主な作業	<ul style="list-style-type: none"> 燃料送油管敷設工事 100 kL 金属タンク設置 第一期隊員宿舍 トイレ洗浄水系統 フィルター設置 10 kW 風力発電機設置 クレーン・ユニック車 ブーム交換 	<ul style="list-style-type: none"> 昭和基地発電・暖房用 ドームふじ基地掘削用 	<ul style="list-style-type: none"> 昇降らし岩防油槽建設 第一期住棟屋根改修 荒金ダム補修 第一期薬物保管庫補修 管理棟ムービングシェード補修 風力発電機制御小屋建設 HFレーダー小屋設置 コンクリートグラント移動 	<ul style="list-style-type: none"> インテルサット・インマルサット利用通信業務 HFおよびUHF利用旅行隊との通信 通信機設置 	<ul style="list-style-type: none"> 医療業務 	<ul style="list-style-type: none"> 越冬調理 	<ul style="list-style-type: none"> 越冬廃棄物の処理 設置廃棄物の切断、格納 持ち帰り準備 	<ul style="list-style-type: none"> 多目的アンテナ保守 野外調査補助 装備 LAN 夏隊・越冬隊業務 インテル通信設備
主な搬入物品	<ul style="list-style-type: none"> SM100型雪上車 1台 SM40雪上車 1台 中型機 1台 100 kL 金属タンク 送油配管設備 1式 風力発電設備 1式 電気・配管設備 	<ul style="list-style-type: none"> 普通軽油 420 kL JP-5 100 kL 南極軽油 600 ドラム 	<ul style="list-style-type: none"> 車庫部材 セメント 1200 年 風力発電機制御小屋 補修部材 	<ul style="list-style-type: none"> SM116 雪上車用レーダーとGPS 車載用HF・UHFトランシーバ 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルX線画像診断システム 	<ul style="list-style-type: none"> 越冬食糧 予備食 	<ul style="list-style-type: none"> 大型リターナブルパレット53台 フレキシブルコンテナ スチールコンテナ 	<ul style="list-style-type: none"> 個人装備 共同装備
越冬隊員	7		1	2	2	2	2	4
夏隊員	1 (風力発電)		1				1	1

表 3 第 46 次日本南極地域観測隊越冬隊員名簿
Table 3. Members of the JARE-46 wintering party.

区分	担当分野	ふりがな 氏 名	所 属	隊員歴等
	副 隊 長 (兼越冬隊長)	わたなべ けんたろう 渡 邊 研 太 郎	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第22次夏隊 第24次越冬隊 第35次越冬隊 第40次夏隊 第41次越冬隊
定 常 観 測	電 離 層	い け だ みつひさ 池 田 満 久	情報通信研究機構	
	気 象	さ と う た つ る 佐 藤 健	気象庁観測部	第40次越冬隊
	〃	にし ま き ひで あき 西 巻 英 明	気象庁観測部	
	〃	い わ き た か の ぶ 岩 城 貴 信	気象庁観測部	
	〃	や ま も と ひろ つ ぐ 山 本 浩 嗣	気象庁観測部	
	〃	い と う だい す け 伊 藤 大 輔	気象庁観測部	
研 究 観 測	宙 空 系	た か ほ し ひろ し 高 橋 博	気象庁地磁気観測所	
	〃	ゆ き ま つ あ き ら 行 松 彰	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第30次越冬隊
	気水圏系	た さ か し げ き 田 阪 茂 樹	岐阜大学総合情報メディアセンター	
	〃	ふる さ き あ つ し 古 崎 睦	旭川工業高等専門学校 物質化学工学科	
	〃	い が ら し ま こ と 五 十 嵐 誠	情報・システム研究機構 国立極地研究所プロジェクト研究員	
	〃	は ら け い い ち ろ う 原 圭 一 郎	情報・システム研究機構 国立極地研究所プロジェクト研究員	
	地 学 系	さ と う た か は る 佐 藤 高 晴	広島大学総合科学部	
	〃	さ か な か し ん や 坂 中 伸 也	秋田大学工学資源学部	
	〃	う え む ら た け し 上 村 剛 史	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (総合研究大学院大学複合科学研究科)	
	衛星受信	え が わ く に こ 江 川 晋 子	財団法人日本水路協会 海洋情報研究センター	
設 営	機 械	まつもと とおる 松 本 享	海上保安庁警備救難部	
	〃	しゅうとう みつあき 周 藤 美津秋	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車㈱)	第42次越冬隊
	〃	み や け は ち ろ う 三 宅 八 朗	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社関電工)	
	〃	えんどう のぶこ 遠 藤 伸 彦	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	第40次越冬隊 第44次夏隊

表 3 (続き)

Table 3. (Continued.)

区分	担当分野	ふりがな 氏 名	所 属	隊員歴等
設	機 械	おはた なおと 小 幡 直 人	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (五洋建設株式会社)	
	"	いがらし てつや 五十嵐 哲 也	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社日立製作所)	
	"	たかき よしのぶ 高 木 善 借	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社太原鉄工所)	
	通 信	こばやし まきゆき 小 林 正 幸	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (有限会社クリマテック)	第25次越冬隊
	"	はまもと はつみ 濱 本 初 美	海上保安庁警備救難部	
	調 理	はらだ こういち 原 田 輝 一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (日乃出商事株式会社)	
	"	きしもと えいじ 岸 本 栄 二	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (麵食栄えいじ)	
	医 療	おち まさはる 越 智 勝 治	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (広尾町国民健康保険病院)	
	"	はせがわ やすひさ 長谷川 恭 久	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (兵庫県立成人病センター)	
	環境保全	ふじい じゅんいち 藤 井 純 一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社あけぼの通建)	第26次越冬隊 第32次越冬隊
営	"	はりがえ かずひと 張 替 一 史	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (JFEエンジニアリング株式会社)	
	設営一般 (多目的アンテナ)	おかばやし いさお 岡 林 功	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (NECテレネットワークス株式会社)	
	" (LAN・インテル サット)	みぞぶち ひろし 溝 淵 裕 史	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (KDDI株式会社)	
	" (建 築)	おくだいら つよし 奥 平 毅	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (飛島建設株式会社)	
	" (フィールドアシス タント)	やまさき てつひで 山 崎 哲 秀	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社地球工学研究所)	
	" (庶 務)	おおみ ゆきひで 近 江 幸 秀	稚内市役所	

の連絡網が設定されており、関連部署との情報共有及び国内からの支援が得られる体制が作られていた。また、南極観測実施責任者評議会 (COMNAP) のメンバー国間で、互いの南極基地や南極観測船の連絡先情報を共有しており、越冬隊長に手渡されていた。幸い、非常事態に至らずそれらの情報を使う必要はなかった。

越冬隊員のみで当初計画を達成するためには安全を最優先し、越冬隊全員が共通の使命を達成するためのチームであることを自覚して最大限の力を発揮し、協力し合うよう心がけた。

表 4 第 46 次越冬隊内の主任，各部門責任者及び諸会議の議長とメンバー．→印の右は，10 月中旬以降ドームふじ基地へ向かった内陸旅行隊が出発した後の担当者．

Table 4. Section chiefs and chairs/members of meetings in the JARE-46 overwintering party.

主任等

総務：	佐藤 (健)	観測主任：	行松
設営主任：	周藤	安全主任：	越智 → 藤井
野外主任：	山崎	生活主任：	藤井 → 田阪

各主任不在時には，適宜代行者を指名する．

各部門責任者

◎定常観測		◎設営	
電離層：	池田	機械：	周藤
気象：	佐藤 (健)	通信：	小林
		調理：	原田
		医療：	越智 → 長谷川
◎研究観測		環境保全：	張替
宙空系：	行松	LAN/インテルサット：	溝渕
気水圏系：	田阪	建築：	奥平 → 周藤
地学系：	佐藤 (高)	大型アンテナ：	岡林
生物・医学系：	渡邊	装備/FA	山崎
衛星受信：	江川	庶務：	近江

諸会議

会 議 名	議 長	メ ン バ ー
(1) 全体会議	総務	全隊員
(2) オペレーション会議	隊長	隊長，各主任，庶務，総務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全隊員，設営主任，野外主任，総務
(4) 設営部会	設営主任	設営系全隊員，観測主任，野外主任，総務
(5) 生活部会	生活主任	各生活係責任者，総務

一年を超える南極での業務であることから，生活にはメリハリを付けつつ潤いのある充実した生活となるよう，隊員全員の創意工夫が生きる環境作りに努めた．越冬経験を持つ隊員の経験を活かしつつも，初めて越冬する隊員の意見を良く聴き，全員安全第一で越冬観測を進め，充実した時を共有できる隊となるよう努めた．

2.1. 組織

観測隊に課せられた観測，設営業務を円滑に成功裡に実施するためには，観測隊の総力を結集できるよう，情報を共有して十分な意思疎通により議論を尽くすことが肝要である．そのため，越冬内規で表 4 に示す主任，部門責任者や部会を設け，観測・設営部門の各担当者が具体的な実施計画を作成し，同じ作業チーム内の支援者に対して役割分担や作業内容等を事前に充分説明して共通理解を得ておくよう努めた．観測隊長及び極地研内の当事者と協議を進め，第二回全員打ち合わせ会で越冬隊長が総務及び観測，設営，野外，安全，生活の各主任を指名し，基本的には部門内の最年長者を当該部門の責任者とした．越冬期間中の 10 月中旬以降は，越冬交代後の期間に至るまで，ドームふじ基地へ旅行隊が出発して不在となる安全主任の後任を指名し，それに関連して生活主任，部門責任者等のメンバーを交替した．

表5 生活諸係ごとの担当者と仕事の概要

Table 5. Job groups for daily life of the JARE-46 wintering party.

生活諸係	目安の人数	代表者	メンバー	仕事の概要
1 図書・地図・ 教養	4-6	張替	佐藤(健), 伊藤(大), 上村, 長谷川	昭和基地の図書, 地図の管理を行うほか, 「南極大学」, 教養講座, 研究棟巡りなどを企画・運営する。
2 オーディオ・ ビデオ・映画	4-8	山本	佐藤(健), 伊藤(大), 原, 上村, 遠藤, 奥平	昭和基地のCD, カセットテープ, ビデオソフト の管理, 16 mm 映画フィルムの上映, 機器の 保守管理を行う。
3 新聞	15-30	古崎	西巻, 山本, 行松, 田坂, 五十嵐(誠), 原, 坂中, 遠藤, 濱本, 原田, 越智, 藤井, 山崎	昭和基地で新聞社を運営する。毎日交代で 記事を書き印刷・発行する。
4 バー	6-20	遠藤, 岡林	佐藤(健), 高橋, 原, 小幡, 高木, 張替, 溝渕, 近江	週3日程度, 交代で昭和基地のバーを運営 (バーテンダー)する。
5 ソフトクリーム	3-6	長谷川	佐藤(健), 上村, 小幡, 高木, 五十嵐(哲), 濱本, 越智, 張替, 岡林, 近江	食堂にあるソフトクリーム屋を運営する。
6 農協	3-10	池田, 松本	西巻, 伊藤(大), 田坂, 五十嵐(誠), 佐藤(高), 坂中, 小幡, 五十嵐(哲), 小林, 濱本, 岸本, 越智, 長谷川, 張替, 岡林, 溝渕, 近江	農産物を収穫・提供する。貝割れ大根, もやし など。
7 漁協	4-8	岸本	池田, 岩城, 高橋, 行松, 田坂, 原, 松本, 三宅, 五十嵐(哲), 小林, 長谷川, 張替, 岡林, 溝渕	魚介物を採捕(魚釣り)して提供する。
8 ビール工場	4-8	-	西巻, 山本, 伊藤(大), 高橋, 古崎, 佐藤(高), 坂中, 松本, 周藤, 遠藤, 小幡, 五十嵐(哲), 長谷川, 張替, 岡林, 溝渕, 近江, 原	地ビールを醸造して提供する。
9 理髪	3-5	原田	岩城, 高橋, 高木	隊員の散髪を行う。
10 ミシン	2-5	濱本	池田, 岩城, 原田	ミシン工房を運営する。
11 工房	3-5	伊藤(大)	佐藤(高), 五十嵐(哲), 藤井, 岡林, 溝渕, 奥平, 山崎	木工工房を運営する。
12 アマチュア無線	有免許者	小林	三宅, 濱本, 原田, 溝渕	全世界のハム仲間と交信する(免許取得講習 会あつ旋)。
13 レクリエーション	6-10	古崎, 奥平	五十嵐(誠), 遠藤, 五十嵐(哲), 小林	スポーツ用具, 遊具を管理・保守し, 各種大会 を企画運営するほか, 娯楽, イベントを企画・ 運営する核となる。
14 ホームページ	6-10	溝渕	岩城, 行松, 田坂, 上村, 三宅, 小林, 岸本, 溝渕	基地内Webページの運営, 国内向けWeb ページの作成・送信。
15 アルバム・暗室	5-10	岩城	五十嵐(誠), 上村, 小林, 原田, 越智, 溝渕	DPE を運営し, 観測隊アルバムを企画, 編集, 出版する。

また, 各主任や部門責任者が基地をしばらく空ける場合は適宜代理者を立て, ホワイトボードでの掲示や夕食後のミーティング等で周知させた。

一方, 観測隊内の意思疎通を円滑にし, 各隊員が趣味・特技を発揮して生活に潤いを持たせるための「生活諸係」(表5)を設けた。南極での各係の活動計画を事前に検討し, 越冬期間中に使用する物品の調達に遅れをとらないよう, 夏期総合訓練中に越冬隊員から希望を募り各係のメンバーを決めた。毎月第二土曜日に開催したスポーツ大会, 誕生会や歓送迎会の企画・運営, 昭和基地での新聞発行等, 越冬隊の生活に無くてはならない役割を果たした。一口に生活係といっても業務的なものから趣味的なものまでが混在しており, 一部は業務として主任を位置づける等の検討が必要である。7月からの極地研隊員室での勤務開始に合わせて活動を始めた係のうち, 私的な物品を購入する必要がある係の物品購入のため, 越冬隊員から集金して基金を作り, 物品調達して昭和基地に持ち込んだ。越冬開始後間もない時期のアンケートから, 本来業務と生活係の仕事が重なり大きなストレスを感じていた隊員が複

表 6 第 46 次越冬隊オペレーション会議及び全体会議の議事次第

Table 6. Agendas for operation meetings and general meetings of the JARE-46 wintering party.

オペレーション会議		全 体 会 議	
開催日	議 事	開催日	議 事
2004年12月 4日 第1回	1. 越冬オペレーション会議について 2. 越冬中の運営 3. 越冬内規原案作成		
2004年12月10日 第2回	1. 越冬内規原案確定作業	2004年12月16日 第1回	・ 越冬運営体制 1. (左に同じ)
2005年 1月18日 第3回	1. 越冬内規原案への意見等 2. 越冬交代日に向けての準備 3. 2月の予定 4. 防火訓練引き継ぎ 5. 当直引き継ぎ		
2005年 1月29日 第4回	1. 各部会報告 2. 越冬交代式について 3. 今後の日程について 4. 当直について	2005年 2月 1日 第2回	・ 第46次越冬を始めるにあたって(越冬隊長) ・ 夏作業に関連する事項(庶務, 設営主任) ・ 越冬内規等(総務) 1. (左に同じ) ・ 月間予定(庶務) ・ 居住棟の個室の設置してあるエコワットの取り扱いについて(五十嵐哲也) ・ インテル・LANの予備品の保管場所(溝淵)
2005年 2月25日 第5回	1. 各部会報告 2. 3月の日程 3. 第1回消火訓練報告 4. 悪天時の高層気象観測の実施について	2005年 2月28日 第3回	1-2. (左に同じ) ・ オペレーション会議から 1) 悪天時の高層気象観測(安全主任) 2) 通信ワッチの一部代行(隊長) 3) ライフロープ(野外主任) ・ その他 1) 第1回消火訓練の反省とりまとめ(安全主任) 2) 各種議事録等のファイルの共有 3) 入浴終了時間についての状況確認
2005年 3月29日 第6回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 4月の予定 4. 審議・報告事項 1) 外出制限令発令中の高層気象観測の実施について(案)等(越冬隊長) 2) 消火体制改善(案)(設営主任, 安全主任) 3) 年間計画概要報告(庶務) 4) アンケート(越冬立ち上がり期)から(越冬隊長) 5. 次回日程	2005年 3月31日 第4回	1-4. (左に同じ) ・ その他 1) 「野外における安全行動指針」付図提示と内容再検討開始(野外主任) 2) その他
2005年 4月27日 第7回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 5月の予定 4. 審議・報告事項 1) ミッドウィンター祭実行委員会報告(総務, 庶務) 2) 越冬内規/関連規則改訂(案)(設営主任, 安全主任) 3) 宿泊を伴う野外行動計画提出(隊長, 野外主任) 5. 次回日程	2005年 4月29日 第5回	1-4. (左に同じ) 1-2) (左に同じ) 3) 入浴・洗濯の制限で更なる節水を(隊長・設営主任) 4) 防火防災指針改訂等(安全主任) 5) 野外安全行動指針(野外主任) ・ その他 1) 休日日課のランチに関して 2) 公共の場所の使い方
2005年 5月27日 第8回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 6月の予定 4. 審議・報告事項 1) ミッドウィンター祭実行委員会報告(総務, 庶務) 2) 越冬内規/関連規則改訂(案)(設営主任, 安全主任, 野外主任) 3) 観測環境維持のための要望(観測主任代理) 4) 休日日課のランチ前和食提案 5. 次回日程	2005年 5月31日 第6回	1-3. (左に同じ) ・ 月間報告 1) ミッドウィンター祭 2) 月末の諸会議日程 3) 気象記念日, 電波の日関連行事 4. (左に同じ) 1-2) (左に同じ) 3) 確認・報告事項
2005年 6月29日 第9回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 7月の予定 4. 審議・報告事項 1) 越冬内規/関連規則改訂(案) 2) 越冬～第47次隊夏期オペレーションでの沿岸調査に対する支援の方針 5. 次回日程 6. 消火訓練について	2005年 7月 1日 第7回	1-4. (左に同じ) 1) (左に同じ) 2) 消火訓練(安全主任) 3) 野外活動に関するポリシー(隊長)

表 6 (続き)
Table 6. (Continued.)

オペレーション会議		全 体 会 議	
開催日	議 事	開催日	議 事
2005年 7月28日 第10回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 8月の予定 4. 審議・報告事項 1) 越冬内規/規則関連 2) 8月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・承認 (中継点, 圧雪滑走路実験ほか) 3) 長期旅行中の対応(主任代理等) 4) 雪を汚さないための車両乗り入れ制限の指針 5) 食料調達のための希望調査 5. 次回日程	2005年 7月30日 第8回	1-4. (左に同じ) 1) (左に同じ) 2) 節水と雪入れ(総務) 3-5) (左に同じ) 6) 長期旅行参加者の当直の扱いについて (隊長) ・ その他 1) 第47次隊対応(隊長) 2) 無線の運用について(通信)
2005年 8月26日 第11回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 9月の予定 4. 審議・報告事項 1) 越冬内規/規則関連 2) 9月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・承認 (地学2, 圧雪滑走路実験ほか) 3) 荒金ダムの現状と入浴制限の扱い 4) 食料調達依頼のための今後の作業の流れ 5. 次回日程	2005年 8月30日 第9回	1-4. (左に同じ) 1-2) (左に同じ) 3) ドームふじ基地旅行について(隊長) 4) 他部門からの支援を要する春夏の 作業計画について(隊長) 5) (左に同じ)
2005年 9月27日 第12回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 10月の予定 4. 審議・報告事項 1) 越冬内規/規則関連 2) 10月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 3) 10月以降の観測, 設営作業の見直し (観測主任代理, 設営主任) 4) 第47次隊からの依頼事項への対応 5) 食料調達依頼の現状 5. 次回日程	2005年 9月29日 第10回	1-4. (左に同じ) 1-5) (左に同じ) 6) 上水道水量の経過(総務) ・ その他 1) 目安箱から 2) その他
2005年10月27日 第13回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 11月の予定 4. 審議・報告事項 1) 越冬内規/規則関連 2) 11月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 3) 当直業務軽減試行の評価 4) 第46次隊から第47次隊および「しらせ」 乗員のみなさんへの要望 5) 第47次隊夏期オペレーションへの対応 5. 次回日程	2005年10月29日 第11回	1-4. (左に同じ) 1-4) (左に同じ) 5) 第47次隊員等の居住棟への受入依頼に ついて(隊長) 6) その他, 第47次隊受入準備について (隊長) 7) 持ち帰り物資について(庶務) 8) 上水道水量の経過
2005年11月25日 第14回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 12月の予定 4. 審議・報告事項全作業 1) 今後の全作業 2) 第47次隊夏期オペレーションへの対応 3) 12月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 4) 第47次隊歓迎委員会設置報告(庶務) 5) 観測隊報告作成に向けて(庶務) 6) 個人装備品の回収(装備) 7) 個人予定表集計(庶務) 8) 今後の予定概要(隊長) 5. 次回日程	2005年11月29日 第12回	1-4. (左に同じ) 1-6) (左に同じ) 7) 各棟・施設管理責任者の変更(総務) 8) 上水道水量の経過

数いたことが判明した。そのため、生活係の中でうまく仕事が割り振られるよう柔軟に対応し、場合によっては生活係の活動を休止しても止むを得ない等、本来業務を優先するよう夕食後のミーティング等で周知させた。

2.2. 運営

基地運営を円滑に進めるため、観測、設営、生活の各主任はそれぞれ観測部門、設営部門、生活諸係の構成員を招集して月例の会議(部会)を開催し、当月の観測・設営作業等の実施報告、翌月の予定、提案・要望などを取りまとめてオペレーション会議(オペ会、以下同様)

表 6 (続き)

Table 6. (Continued.)

オペレーション会議		全 体 会 議	
開催日	議 事	開催日	議 事
2005年12月13日 第15回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 12月の予定 4. 審議・報告事項 1) 第47次隊ヘリコプターオペレーション、 空輸計画 (隊長) 2) 46次隊の輸送の関する最新の見通し (隊長) 3) 47次隊受入に関するガイドライン、合意事項 (隊長) 4) 全体作業等の日程 (隊長) 5) 「しらせ」復路の部屋割り (庶務) 6) 12月の宿泊を伴う野外活動の調整 7) 第47次隊歓迎委員会の設置報告 (庶務) 8) 観測隊報告作成に向けて (庶務) 9) 個人装備の回収 (装備) 10) 個人予定表 (庶務) 3. 次回日程 4. 各部会報告	2005年12月15日 第13回	1-4. (左に同じ) ・ 輸送について 1) 1月初旬までの日程 (隊長) 2) 氷上輸送について (隊長) 3) 荷受け輸送チーム (輸送担当) ・ 野外行動支援 (隊長) 1) 地学湖沼コアリング支援 2) その他はおおむねヘリオペ調整済み ・ 第47次隊受入れに関するガイドライン等 (隊長) 1) ガイドラインの承認 2) 第47次隊女性隊員受入 ・ その他 1) 車両の使用について (設営主任) 2) 消火訓練 (安全主任)
2005年12月27日 第16回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 1月の予定 4. 審議・報告事項 1) 今後の全員作業 2) 第47次夏オペへの対応 3) 1月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・確認 4) 越冬交代後の第47次隊からの支援要請の流れ 5) 越冬交代前後のスケジュール見通し 6) 「しらせ」での生活、その後 7) 通信費、食卓費、親睦会費、隊記念品売り上げ、 観測隊アルバム 8) 全体会議日程 5. 次回日程	2005年12月29日 第14回	1-4. (左に同じ) 1) 越冬交代後の収支決算 2) 輸送チーム訓練 3) (左4) に同じ 4) (左5) に同じ
2006年 1月28日 第17回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 2月の予定 4. 審議・報告事項 1) 第47次隊からの要請に基づく残留支援 (隊長) 2) 「しらせ」船上生活 (隊長) 3) 観測隊報告 (隊長) 4) 通信費、食卓費等の清算、親睦会費、 観測隊記念品売り上げの使途 (隊長)	2006年 1月30日 第15回	1-3. (左に同じ) 1) 2月1日の予定と残留者喂食表 (庶務) 2) 越冬交代式について (庶務) 3) 2月以降の行動等 4. (左に同じ) 1-2) (左に同じ) 3) (左4) に同じ ・ 今後の日程
		2006年 3月18日 第16回	1. 諸会計の清算、使途 2. 第46次隊アルバム (岩城) 3. その他 1) 共有画像について (隊長) 2) 今後の予定 (庶務) 3) 第46次隊越冬中の新聞の夏隊員への データ送付について (古崎)

に提出した。原則的には毎月下旬に観測部会、設営部会、生活部会をこの順で開催した。調査旅行、夏期オペレーションなどの都合で開催時期を早めたり、同じ日に複数の会議を開く場合もあった。また、各部門から提出される翌月の野外行動計画案は野外主任がまとめ、オペ会に提出して隊全体の作業計画の中で検討及び調整を行い、全体会議に諮って決定した。月間予定に沿った具体的な作業計画の説明や各種連絡等は夕食時のミーティングで行い、管理棟3階のホワイトボードなどに掲示して周知徹底を図った。

内陸旅行など、宿泊を伴う野外行動で各主任等が基地を離れる場合は常に代行者を定め、仕事が滞らぬよう配慮した。越冬隊長が基地を離れる際は総務が代行した。各部会等の構成員を表4に示した。

2.3. 諸会議

2.3.1. 全体会議

全体会議は月末の午後開催を原則とし、以下に述べるオペ会で検討した翌月の計画案、提案等を諮り、最終決定した。「しらせ」船上で第一回目の全体会議を 12 月 16 日に開き、主に越冬内規の生活に係わる事項の大筋を全員で審議した。越冬交代を行った 2 月 1 日の夕食後には越冬隊員を集めて第二回目の全体会議を開き、越冬内規を確定し、昭和基地の維持・管理を一年間担当する心構えを新たにした。基本的には総務が議事を進行し、ワッチ担当者以外の全越冬隊員が参加した。内容は、各部会からの当月の作業実施報告に始まり、各部会で出された部門ごとの翌月の作業計画及び支援要請や野外行動、行事予定等についてオペ会で検討・調整した内容を提案したほか、部門担当者等から越冬隊全体に係わる注意や連絡を行った。最後の全体会議では「しらせ」下船が近づき、帰国後のアルバム作成の提案等を検討した。ほとんどの場合、提案等は異論なく承認され、越冬隊員全員が情報を共有しながら毎月の作業計画を実行した。各全体会議とオペ会の議題を表 6 に示した。

2.3.2. オペレーション会議

当会議では翌月の作業計画や日程調整などのほか、隊全体として対応が必要な事柄について多方面から検討するために開催した。第一回オペ会は 2004 年 12 月 4 日、「しらせ」船上で開催し、越冬生活をより安全で快適に過ごすための越冬内規及び関連の指針、細則の起草を分担して行うこととした。同 10 日開催の第二回オペ会では過去の資料を参考に起草された内規等を細部にわたって検討し、原案を作って同 16 日の第一回全体会議で越冬隊員に提示の上説明した。2005 年 1 月 18 日に第三回オペ会を開き、越冬隊員からの提案や意見を元に内規等に若干の追加・修正を行い、2 月 1 日に開催した第二回全体会議に諮って越冬隊内規を正式決定した。また、越冬交代日を境に業務や生活が大きく変わることから、1 月 29 日の第四回オペ会で越冬交代日の予定、2 月の予定、最終便後の日課の確認等を行い、第二回全体会議で提案の上決定した。

第三回オペ会以降は、各部会で取りまとめた翌月の計画、提案、要請及び野外主任がまとめた野外行動計画などを全体計画を勘案しながら検討した。全体会議へ提示する月間予定についても、不都合が無いか確認を行った。また、隊長からの提案等も必要に応じて意見聴取を行い、全体会議へ提示した。

一方、目安箱を食堂内に置き、問題の指摘や提案など、無記名ですべての事柄に関して意見を出せるようにした。内容は生活主任からオペ会へ報告し、検討の上全体会議で必ず回答することとした結果、野外活動が活発化し始めた 9 月になって日直を担当するメンバーに関する質問・提案があり、越冬隊長が回答した。

2.4. 運営上の特記事項

2.4.1. 安全対策

各種観測・設営業務の推進には安全第一をモットーとし、出発前の準備段階から成田帰国まで、個々の隊員が安全意識を高く持ち、現場での作業に際して常にリスクに配慮する習慣を身につけるよう各種「安全講習」を教育・訓練のメニューに組み込んだ。ある程度現地での経験を積んでからの教育・訓練が効果的であることから、越冬立ち上がり期には昭和基地周辺の地形を頭に入れ、海氷上での安全行動能力を高める機会を増やすため、休日の島内巡検、氷上散歩、釣り大会等の野外活動を奨励した。

越冬中のリスクの中で最大のものは、火災及び野外での事故、とりわけ悪天候中の行動である。過去の越冬隊の「内規」、「防火・防災指針」、「消火態勢細則」、「悪天時安全対策指針」、「野外における安全行動指針」、「レスキュー指針」を参考に、往路「しらせ」船上でオペ会を開催して各規則の原案をオペ会メンバーで分担作成し、越冬交代日の夕食後の全体会議で最終確認の上決定した。第46次隊では、越冬中の高層気象観測に係わる悪天時の対応が、隊次により異なることの解決を目指し、日本出発前に気象庁南極観測事務局と極地研内の南極観測委員会との調整を進めた。その結果、「外出制限発令中の高層気象観測実施に関する安全対策」に示す一定の安全対策を確保した上で、これまでの一般規則では例外としていた悪天候下での観測気球の飛揚を実施できることとなった。

消火訓練は、1月に行われた前次隊の訓練を手空きの越冬隊員が見学して引き継いだ後、2月以降はシナリオを作って実際の放水や患者の医務室への搬送訓練を組み込む等の工夫を重ね、毎月実施した。越冬中の4月からは、野外行動や車両の運転時の安全確保、救急医療等について担当者が講義及び訓練を行い、雪上車やスノーモビル、重機等についても走行訓練、運転訓練を実施した。基本操作や車両を傷めない運転法、簡単なトラブルの対処・修理法等について、隊員の技能を向上させることで事故の予防に努めた。

野外活動での雪上車等の維持管理のため、機械担当隊員に同行を要請する事が多かったが、昭和基地での万一の場合に備え、休日の外出で基地を空ける場合も在基地の機械隊員数が4名を下回らないよう調整した。また、消火体制の人員配置等についても、旅行隊への参加等による人の出入りに合わせ、不具合の生じないようにホワイトボードでの掲示や、夕食後のミーティング等でメンバー構成の変更について隊員に知らせた。

2.4.2. 環境対策

「環境保護に関する南極条約議定書」及び「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守し、「南極地域活動計画確認申請書」に基づいた越冬観測活動を行った。基地での観測活動や野外調査から排出された廃棄物は、環境保全隊員を中心に法令に沿った処理と保管を行い昭和基地で処理した。とりわけ「昭和基地クリーンアップ4か年計画」の2年次に向けて、夏期間に引き続き越冬期間初頭にも基地周辺の一斉清掃を行って2.6tの野外廃棄物を回収した。

ほか、島内に飛散したドラム缶、廃材等の回収を越冬期間中の機会を捉えて全員で行った。3月4日には「夢の架け橋」周辺を中心に「第3回島内一斉清掃」として散在していた廃棄物を集め、約2.6tを回収した。また、アンテナ島に長年残置されていた使用済み雪上車18台のほか、バッテリーや履帯など車両の部品を5-10月にかけて迷子沢へ回収し、うち6台を国内へ持ち帰る準備を行うなど、廃棄物の持ち帰り年次目標量200tを超える205tを集積した。

3. 自然概況

3.1. 天候

2005年は2月以降、通常は天候の安定する極夜期も含めて、極夜明けの9月まで例年に比べ悪天の日が多かった。越冬交代時の積雪は極めて少なく、4月まであまり深くはなかったが、4月末～5月上旬にかけてのブリザードにより各建物にドリフトがかなり付いた。5月の日照時間は第3次隊が観測を開始して以来、初めて0時間となった。月平均風速は、2月と5月に大きい方から1位を記録するなど、風の強い日が多かった。年平均気温は平年より高く、年合計日照時間は平年より少なかった。越冬期間中のブリザードは2-10月にかけてA級6回を含む合計30回あり、日数、回数ともに平年より多かった。外出注意令は2月～翌年の1月までに22回、外出禁止令は5月～9月までに11回発令した。以下、月ごとに天候の概要を記す。

【2月】1月までの好天とはうって変わって2月の天候は例年になく悪く、上旬に計画していた沿岸調査や観測隊ヘリコプターの飛行計画等、夏期オペレーションの一部が取りやめとなった。気象データの歴代の記録のうち月平均の雲量、風速は大きい方の極値を更新し、月間日照時間は少ない方の極値を更新した。月平均気温は高めでC級ブリザードが2回襲来し、夜間の外出禁止を含む外出注意令を3回出した。埃っぽい昭和基地だったが、中旬から一挙に雪に覆われ除雪の必要な部分が生じた。

【3月】月前半は比較的好天が続く、夜間に時々オーロラが見えたが、その後は曇りからふぶき模様の日が多く、気温は平年より高めに推移した。下旬の雪はかなり残り、東部地区の幹線道路は装輪車の通行ができなくなった。21-22日にかけて外出注意を発令したものの、ブリザードは3日のC級1回に留まった。

【4月】気温は平年並みであったが曇りないしは雪、あるいはふぶき模様の日が多く、月日照時間が平年の半分以下となった。強い低気圧の接近は少なく、外出注意発令はC級ブリザードとなった30日からの1回のみだった。

【5月】発達した低気圧が次々に接近したため、雪やふぶき模様の日が多く、ブリザードは5回襲来した。それに伴い気温は高めに推移し、月平均風速はこれまでの最大、月の日照時間は5月として初の0時間を記録し、建物周辺には固いドリフトが発達した。この悪天候

に伴って外出制限が5回発令され、うち2回は外出禁止となった。

【6月】前半は低気圧や前線のため、ふぶきや雪模様の日が多く、気温は高めに推移した。後半は極冠高気圧の影響で穏やかな日が多く、19日には今季最低気温 -32.8°C を記録し、25日には極成層圏雲（PSC）を視認した。ブリザードはB級とC級で計4回襲来した。

【7月】中旬は比較的穏やかだったが、そのほかは雪からふぶき模様の日が多く、A級、C級のブリザードがそれぞれ2回襲来した。そのため月平均雲量は7月として最高を記録し、月平均気温は平年より高かった。4月24日を最後に極夜期をはさんで日照の記録されない日が続いていたが、31日に久しぶりの日照が記録され、極夜明けの実感を深めた。

【8月】2日に今次隊の昭和基地での最低気温 -36.4°C を観測したが、降雪の無い日が4日間と、雪やふぶき模様の日が例年より多い8月となった。ブリザードはA級1回、B級3回を含む延べ5回襲来し、月平均気温は平年に比べて高かった。

【9月】上旬はふぶき模様の日が続いたが、月後半の天候は今次隊として比較的長く安定した。ブリザードはA級2回、B級1回、C級1回の計4回襲来し、月平均気温、月合計日照時間は平年並みだったが、月平均風速は大きい方から4位を記録した。

【10月】月半ばに好天が比較的長く続いたが、それ以外は雪、ふぶき模様の日が多かった。ブリザードはC級が4回襲来し、月平均雲量は多めとなった。

【11月】前半は南寄りの風で雪の日が多く気温は低めとなり、後半には北東の風が卓越して気温が上昇した。月平均気温、最高・最低気温の月平均値、月最低気温が低い方の極値を更新し、月平均風速は小さい方の極値を更新した。ブリザードは無かった。

【12月】月の前半は晴れた日が多く気温が高めに経過し、後半は雪の日が多かったが風は弱く、下旬には夜間の冷え込みによりしばしば霧が発生した。平年に比べると月の日照時間は多く平均気温も高く、ブリザードは無かった。

【1月】中旬には低気圧などにより悪天となり、16日朝には風速が 20 m/s を超えたため外出注意を発令した。そのほかは晴れて風の弱い日が多く、ブリザードは無かった。月平均気温は平年並みで、月合計日照時間は平年より多かった。

3.2. 海氷の状況

昭和基地周辺は、ほぼ周年定着氷に囲まれている。越冬期間中にオングル海峡を渡って南極大陸の内陸域で調査をする際や、宗谷海岸の露岸域の観測点等へ行く場合には海氷の安定が欠かせない。基地周辺の氷状を確認するため、定期的に東オングル島東部の比較的標高の高い見晴らし岩からオングル海峡を望見したほか、昭和基地で受信している NOAA 衛星画像を利用した。

オングル諸島周辺の海氷は4月前半をピークに融解が進み、北側にとつき岬方面へつながらる定着氷が辛うじて残る状態となった。その後、オングル海峡の開水面は凍結が進み氷厚

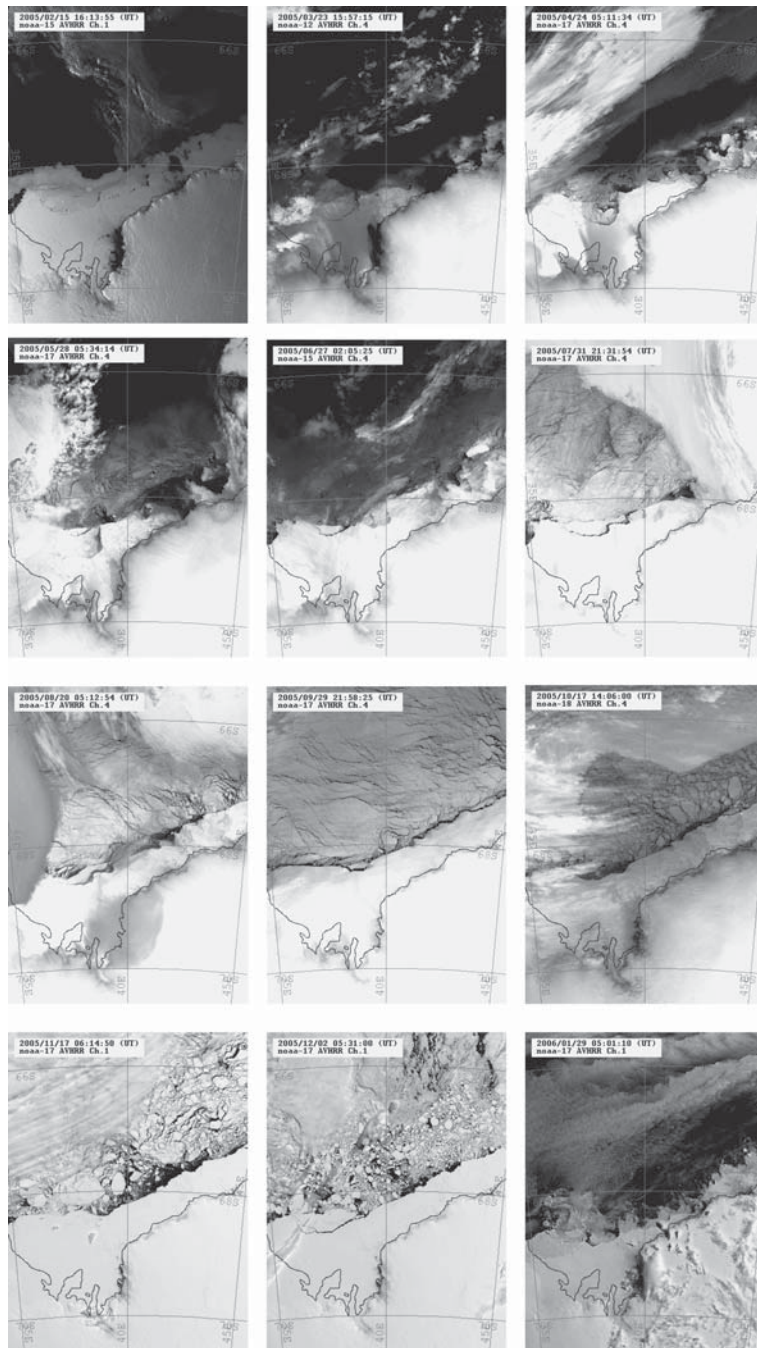


図 1 2005 年 2 月～2006 年 1 月のリュツォ・ホルム湾域の NOAA 衛星画像

Fig. 1. NOAA satellite images of the Lützow-Holm bukta area from February 2005 to January 2006.

を増した。NOAA 衛星画像によれば、リュツォ・ホルム湾 (Lützow-Holmbukta) 内は 3 月、東部沿岸に開水面が広がったが、その後海水の発達が見られた。4 月には湾中央の定着氷縁部が北から徐々にえぐられ、5 月には U 字型に切れ込んだがそれ以上発達することはなく、湾内の定着氷の大規模な流失は見られなかった。これにより、大陸内陸部への入り口であるとつつき岬へのルートは 3 月末から工作を始めることができ、ルートが流されることも無かった。越冬期間中の NOAA 衛星画像 (可視域及び赤外域) を図 1 に示した。月ごとの氷状について以下に記す。

【2 月】リュツォ・ホルム湾内では宗谷海岸沿岸に広い幅で開水面が見られ、オングル諸島周辺の定着氷域は北方の海水域と辛うじてつながっているように見られた。オングル海峡では南部から海水の融解・流出域が北上して、とつつき岬沖の途中まで進んだ。昭和基地周辺でもブリザード等の強風により海水・小氷山の流出が進み、2 月末時点で見晴らし岩下より岩島の西にかけての北の浦の一部が開水面となり、ネスオイヤ (Nesøya) 西にも開水面が認められた。

【3 月】NOAA 画像で見る限り、リュツォ・ホルム湾東部では月初めから開水面が宗谷海岸に沿ってスカレビークスハルセン (Skallevikshalsen) 沖からオングル諸島東西両側に 20 km 前後の幅で広がっていた。その後南部で海水が発達したと見られ、月末時点でラングホブデ (Langhovde) からオングル海峡及びオングル諸島北北西方向にかけて開水面が認められた。また、湾北部中央から南方に向け海水が少しずつえぐられ、前述の南方から伸びる開水面とつながった場合は湾内東部の大規模な海水流出が起きる可能性が高まり、内陸旅行、沿岸調査の日程に大きな遅れをもたらすため注視し続けた。オングル海峡の開水面に薄氷が張るものの、強風で吹き流されて再び海面が出現することが繰り返された。西の浦に見られた水開きでは海水が成長し、30 cm 前後の厚さとなった。前次隊が使用したとつつき岬へのルート途中までの氷厚測定を月末に行ったところ、北の瀬戸東部の薄い場所で約 20 cm、中央部では 45 cm で、その先 ST13 までは 70–100 cm 程度であった。

【4 月】NOAA 画像によれば、リュツォ・ホルム湾中央北部の U 字型に切れ込んだ定着氷縁が、24 日時点で残存していた。北方を除き三方を開水面にとり囲まれていたオングル諸島周辺には薄い海水が成長した。湾内東部の海水については流失の恐れがあったため、NOAA 赤外域画像を引き続き注視した。昭和基地周辺では氷厚が次第に増し、北の瀬戸の測点で最も薄かったところでは、月初めの約 20 cm が下旬に 45 cm 程度となった。西の浦の験潮所沖合約 50 m のところでも下旬に 40 cm を超えた。上旬までオングル海峡では強い風が吹いた後に開水面が見えていたが、その後結氷して海面が現れることがなくなり、見晴らし岩からはオングル海峡にラングホブデ方面まで平らな氷盤が広がっている様子が望みできた。とつつき岬へのルートは前年と同様の場所に通すこととし、第 45 次隊の ST ルートから一部を設定し直して 21 日に開通させた。すなわち、ネスオイヤ西を北島の西へ北上し、

北島近くでとつし岬方向へ転針するコースとした。また、旗地点の氷厚は北の瀬戸を抜けた先はすべて 60 cm 以上で、とつし岬の上がり口のタイドクラック部分も比較的容易に通過できるコースを設定した。

【5月】月末の NOAA 画像によると、リュツォ・ホルム湾中央北部で4月下旬に見られた U 字型に切れ込んだ氷縁内部では、東部縁辺域が比較的薄く見えるものの海水が成長し、全面結氷した。オングル諸島周辺の海水は流失することなく厚さを増し、北の瀬戸の測点で氷厚が 35 cm と最も薄かったところでは、3週間後の 26 日に 58 cm へと増加した。

【6月】月末の NOAA 画像では、リュツォ・ホルム湾中央北部で5月下旬に定着氷域にうつすらと認められた U 字型の境界線はほとんど認められなくなり、前年のような氷盤の流出は発生しなかった。オングル海峡で当年凍結した海水は、月末の 26 地点での氷厚測定のうち最も薄いところで 54 cm あり、西の浦でも厚さを増した。

【7月】月末の NOAA 画像によると、リュツォ・ホルム湾内定着氷縁の中央部で氷盤に小規模なひび割れが認められたが、その北方域で海水の成長が進んで開水面が少なくなり、大規模な氷盤流出の恐れは大幅に減少したものと思われた。昭和基地周辺の新成氷も厚さを増し、ほとんどの場所で 80 cm 以上となった。

【8月】海水縁域が比較的広く認められた 20 日の NOAA 画像によると、定着氷縁に沿ってフローリードが一部認められたが、リュツォ・ホルム湾北方では海水の成長が進み、密接度の高い流水域が広がっていた。昭和基地周辺の一年氷の厚さが増し、測定したほとんどの場所で 110 cm 以上だった。

【9月】海水域が比較的広く認められた 29 日の NOAA 画像によると、定着氷縁に沿った顕著なフローリードが見られ、リュツォ・ホルム湾北方の浮氷域には細いリード（開水面）が多数認められた。昭和基地周辺の一年氷の厚さは、測定した多くの場所で 130-140 cm だった。

【10月】NOAA 画像によると月の中頃にリュツォ・ホルム湾北部の定着氷縁の一部が割れて昭和基地北北西方向の定着氷縁が 20 km ほど南下した。それ以後、定着氷縁に沿った水開きがほぼ連続的に認められ、その北方の浮氷域には細いリードが比較的多く認められた。昭和基地周辺の海水は引き続き安定しており、測定した多くの点で 140-150 cm の厚さだった。

【11月】月の中句以降の NOAA 画像によると、定着氷縁に沿ったリードの幅が増すとともに、北部浮氷域の特に昭和基地より東側では氷量がやや減少した。昭和基地周辺の海水は安定し、氷厚の変化はほとんどなかったが、ラングホブデ北部の西側の海水域には飛砂が多く見られ、月末には小規模ながらもパドル（海水上に融けた水が溜まったもの）が認められた。

【12月】NOAA 画像から、月初めにリュツォ・ホルム湾中央の定着氷縁部に東西方向の割れ目が認められ、比較的大きな氷盤が流出して、中頃には前年同時期とほぼ同様の氷縁位置となった。昭和基地周辺の海水域は日射により積雪がゆるんで軟化し、積雪の少ないところではパドルが広がったが、北の浦では海水下部の融解による氷厚の顕著な減少は見られな

かった。

【1月】NOAA 画像によれば、プリンスオラフ海岸（Kronprins Olav Kyst）沿いの定着氷の一部が流出し、その幅はオメガ岬沖を最小として25km前後と半減したが、リュツォ・ホルム湾の定着氷縁の後退は東部でもそこまで顕著には認められなかった。昭和基地周辺の海水は日射により上部から劣化が進み、パドル域が広がったものの前のシーズンほどではなく、オングル海峡に開水面が広がることもなかった。

4. 観測活動

第46次越冬観測実施計画概要（表1）の観測項目を定常観測、プロジェクト研究観測、モニタリング研究観測、萌芽研究等の順に担当部門ごとに示し、昭和基地での観測の経過を示す。それ以外の野外での観測の経過は6章「野外行動」に記す。

4.1. 定常観測

4.1.1. 電離層

今次隊では（1）電離層観測（電離層垂直観測、FM/CW レーダ観測）、（2）電波によるオーロラ観測（50MHz及び112MHz）、（3）リオメータ吸収測定 of 3 項目の観測を実施した。

定常的な観測機器の保守点検は、毎日朝、昼、夕方、深夜の4回行うことを基本とし、更に必要に応じて適宜実施した。毎週月曜日には室内温湿度計、気圧計の記録用紙の交換を行った。毎週火曜日には電離層垂直観測データの保存作業を行った。

10-B 電離層垂直レーダーにより、高度90–100kmにある電離層の電子密度高度分布や、その変動を観測した。通常は30m デジタルアンテナにて15分に1回、所要時間30秒で周波数0.5MHz～15.5MHzまでのパルス変調波をスキャンさせて観測データを収録した。

送信周波数2.2MHz、ピーク出力200Wの電波を1分間隔で発射するFM/CW レーダーで、電離層の見かけ高度を含め、極域電離層の高度変化、波動現象、吸収量の観測を行った。気温の低下とともに制御システムに不具合が発生し、12月に再度観測準備作業を行った。

50MHzの観測については、今次隊で送受信アンテナを除くすべてのシステムを更新した。リオメータと5素子八木アンテナにより、20MHz、30MHzの短波帯の銀河電波を連続観測した。

4.1.2. 気象

定常観測として（1）地上気象観測、（2）高層気象観測、（3）特殊ゾンデ観測、（4）オゾン全量観測、（5）地上オゾン濃度観測、（6）地上日射放射観測、（7）天気解析、（8）その他の観測を実施した。

（1）地上気象観測ではJMA-95型地上気象観測装置及び目視により観測を行ったほか、昭和基地北東側の北の浦海水上に雪尺を設置し、週1回観測を行った。越冬期間中はおおむね順調に観測データを取得した。2005年は2月以降、通常は天候の安定する極夜期も含め、

極夜明けの9月まで例年に比べて悪天の日が多かった。5月の日照時間は第3次隊が観測を開始して以来初めて0時間となったほか、月平均風速は2月と5月に大きい方から1位、7月に7位、8月に3位、9月に4位を記録した。5-9月の時別の平均風速で10m/s以上を記録した時間数は1329時間に達したが、これは過去10年間の平均の約1.5倍にあたる。年平均気温は平年より高く、年合計日照時間は平年より少なかった。また、ブリザードは日数、回数ともに平年より多かった。

(2) 高層気象観測では1日2回(00, 12 UTC)の観測を行った。強風等のため欠測6回、資料欠如1回、再観測が14回あったほかは、おおむね順調に観測を行うことができた。

(3) 特殊ゾンデ観測ではオゾンゾンデ55台、エアロゾルゾンデ10台(気水圏部門と共同)を飛揚し、おおむね良好にデータを取得した。

(4) オゾン全量観測では231日間のデータを取得した。8月下旬~10月中旬までオゾンホールを目安である220 m atm-cmをほぼ継続して下回り、10月4日には2005年の最小値である136 m atm-cmのオゾン全量を記録した。9月の月平均オゾン全量(173 m atm-cm)は過去四番目に少なかった。

(5) 地上オゾン濃度観測では、第46次隊で持ち込んだ2台のオゾン濃度計のうちの1台に、データにノイズが乗るなどの不具合が発生したため、通常6か月で行う測器の入れ替えを行わず、1台を通年観測器として運用した。データはおおむね良好に取得できた。

(6) 地上日射放射観測では、2005年1月の夏期に上向き反射放射観測鉄塔付近の融雪が著しく、鉄塔倒壊の恐れがあることから測器を一時撤去したため、上向き反射放射の観測を2005年1月~6月上旬までの間休止し、6月中旬から観測を再開した。そのほかはおおむね順調にデータを取得した。また、第47次隊が持ち込んだブリューワー分光光度計MKⅢ(168号機)とMKⅡ(091号機)との比較観測を実施した。

(7) 天気解析では、無線放送FAX天気図、NOAAの雲画像、インターネットを利用して入手した海外のホームページの実況天気図、数値予想天気図、さらに気象庁数値予報データを取り込んで作成した予想天気図等を利用し、天気情報を口頭や昭和基地内ホームページで毎日発表したほか、野外及び航空機オペレーション時に気象情報を随時提供した。

(8) その他の観測として、S16ロボット気象計による気象観測、内陸旅行時の移動気象観測を行った。

天気解析、S16でのロボット気象計による観測は、ほかの気象観測データとともに多くの研究に欠かせないばかりでなく、野外行動計画の実施、昭和基地での外出制限の発令・解除にとって欠かせないもので、昭和基地内ホームページによる地上気象観測データの提供と併せて越冬中のオペレーションを支えた。

4.1.3. 潮汐

定常観測として西の浦にある験潮所で潮汐観測を行い、PC収録システムで潮位を記録し、

毎日国内へ送信した。地圏グループが担当した。

4.2. プロジェクト研究観測，モニタリング観測

4.2.1. 宙空圏観測

第Ⅳ期5か年計画の4年次として，プロジェクト研究観測「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」の中の「SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」及び「極域大気圏・電離圏の上下結合の研究」，モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」及び萌芽研究観測として，「大型大気レーダーによる極域大気の総合研究」及び「無人磁力計ネットワーク観測」を実施した。

プロジェクト研究観測「SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」として，第36次隊以来研究観測を行ってきた第一短波レーダーについて，新規に新第一短波レーダー小屋を2004年12月に夏期作業で設置し，ステレオ短波レーダー装置及びデジタル受信機の導入を行った。同じく第38次隊以来研究観測を行ってきた第二短波レーダーについて，2005年1月上旬までに新規に干渉計アンテナを建設し，干渉計観測を開始した。また，新規に共役点オーロライメージャー(CAI)を光学観測棟に設置し，観測を実施した。フィールドミル型観測装置を第44次隊に続いて改めて持ち込み，空中電場観測の1年間連続観測を実施した。また，新規に宇宙線観測装置を導入し，昭和基地及び南極大陸内陸部，沿岸露岩域や海水上における宇宙線観測を実施した。中継拠点旅行中には，とつつき岬—中継拠点のルート上で，10月～11月上旬の冬明け旅行期間にはラングホブデ南部，スカルプスネス(Skarvsnes)，スカーレン(Skallen)，また，2006年1月の第47次隊夏期野外ヘリコプターオペレーション期間には，ラングホブデ北部，スカーレン，ルンドボクスヘッタ(Rundvågshetta)の各沿岸露岩域での宇宙線観測を実施した。そのほか，DMSP衛星データ受信，高時間分解能地磁気観測を継続して実施した。

DMSP衛星データ受信のより円滑な運用のために，Webサーバー上に最新データや過去のデータ，機器の状態等を自動更新して表示するページを作成し，観測ログ等も自動作成されるようにした。ネットワーク関係についても，グローバルIP化に対応して古い計算機のIPアドレスの変更やNTPサーバーの追加，無線LANの設置等の整備作業を行った。

プロジェクト研究観測「極域大気圏・電離圏の上下結合の研究」では，MFレーダーとファブリーペローイメージャー(FPI)の観測が計画されていたが，前次隊終盤にFPIの不具合が見つかり持ち帰りとなったため，第46次隊では観測を行わなかった。MFレーダーによる中間圏～下部熱圏の風速観測に関しては継続して実施した。

モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」では，新規に全天カメラの遠隔運用実験(テレサイエンス実証試験)機器を導入し，9-10月に実験を実施した。そのほか，地磁気絶対観測・Kインデックス作成，全天単色イメージャーによ

るオーロラ観測，超高層モニタリング観測，高速全天オーロラ TV カメラによるオーロラ観測，掃天フォトメータによるオーロラ観測，イメージングリオメータ観測，ULF/ELF 帯波動の観測を継続して実施した。夜間光学観測は3月～9月末まで原則1週間交代の夜勤体制とし，10月末まで実施した。

萌芽研究観測としては，「アンテナ環境試験」として2005年1月後半までに，大型大気レーダー設置候補地の岩盤調査及び試験アンテナの設置と経過観察を実施した。また，「無人磁力計ネットワーク観測」として，新規に極地研開発の低消費電力型無人磁力計システム（NIPR-LPM）を2式持ち込み，試験観測を行った。また，第44次，第45次隊設置のBAS-LPM型無人磁力計システムによる南極大陸内陸部における無人多点磁場観測を継続し，保守作業を行った。

4.2.2. 気水圏観測

プロジェクト研究観測として「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」，モニタリング研究観測として「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」を実施した。

プロジェクト研究観測は（1）「南極域における地球規模大気変化観測」と（2）「氷床—気候系の変動機構の研究観測（第Ⅱ期ドームふじ氷床深層掘削計画）」の二つの観測課題からなる。（1）の観測内容は，a）2005年1月6日～12月11日の期間に昭和基地Cヘリポートで27回実施した係留気球観測等による「海洋—大気—積雪系におけるエアロゾル循環過程の観測」，b）気象定常部門と共同で実施した「エアロゾルゾンデ観測」，c）「昭和基地でのラドン・トロン観測」であった。ラドン・トロン濃度比のデータ解析から，遠方大陸起源のラドン濃度増加事象「ラドン嵐」を10例以上捉えた。また，（2）の観測内容は，a）「ドームふじ基地における深層コア掘削」，b）「ドームふじ基地における深層コアの現場解析」，c）「昭和基地周辺における飛雪・積雪サンプリング」，d）「ドームふじ基地旅行及び同基地運営のための準備作業」であった。8月に中継拠点までの観測用物資輸送旅行を行い，10月からは7名の越冬隊員が5台の大型雪上車でドームふじ基地へ向かい，第47次航空隊を航空拠点（ARP2）でピックアップし，ドームふじ基地での掘削作業の支援を行った。それにより，第47次夏隊の3000mを超える深さからのコア採取を支えた。

モニタリング研究観測「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」の（1）「大気微量成分モニタリング（温室効果気体）」の越冬期間中の観測内容は，a）「連続測定と大気サンプリングによる地上大気微量気体成分の観測」であった。二酸化炭素，メタン，オゾン，一酸化炭素濃度の連続測定及び，分析用大気試料の採取を行った。基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため，環境保全部門が焼却炉棟の焼却炉を稼動させるにあたっては，気象部門と気水圏部門で合議の上に定めた風向及び風速に応じた可否判断基準に従った。また，（2）「大気微量成分モニタリング（エアロゾル・雲）」の観測内容は，a）「大気エアロゾルの粒径別粒子数連続観測」，b）「大気中のエアロゾル・雲のリモートセンシング」であった。

(a) として光散乱式粒子計測機 (OPC: TD-100, シグマテック製) による粒径別数濃度の測定と、凝縮粒子カウンター (CPC-3010, TSI 製) による 10 nm 以上の総粒子濃度のモニタリング観測を行った。第 45 次隊では、清浄大気観測室と観測棟の 2 箇所ですべて 1 年間の並行観測が行われたが、第 46 次隊からエアロゾルモニタリング観測は観測棟では行わず、清浄大気観測室のみで実施した。(b) として昭和基地の観測棟屋上で実施されていたスカイラジオメータのセンサーが第 45 次隊越冬期間 (10 月) に故障し、第 45 次隊越冬明けで持ち帰りとなったため、第 46 次隊用代替測器の準備を整えることができず、第 46 次隊越冬期間の観測は実施できなかった。2006 年 1 月 24 日、第 47 次隊矢吹隊員により修理されたスカイラジオメータが観測棟屋上に設置され、観測が再開された。データはインテルサット通信回線を介して、極地研のサーバーへ定期的に転送を行っている。また、マイクロパルスライダー (MPL) により実施しているエアロゾルと雲の鉛直構造の観測では、上空のエアロゾル・雲の鉛直分布の連続観測を観測棟で行った。昭和基地での MPL 観測は NASA が展開中の MPLNET の 1 サイトとして維持されている。

4.2.3. 地圏観測

プロジェクト研究観測として「GRACE 衛星の地上検証計画」, 「昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査」, モニタリング研究観測として「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」, 「南極プレートにおける地学現象のモニタリング」を実施した。

プロジェクト研究観測「GRACE 衛星の地上検証計画」にはリュツォ・ホルム湾内の海域と沿岸露岩域の湖沼において、海底地下水湧出量計かんげきすいの設置、湖沼堆積物中の間隙水抽出を行った海底地下水湧出量測定、衛星軌道及び地上局位置の精密決定用 DORIS 観測、超伝導重力計連続観測、大陸間の地点距離を精密決定するための VLBI 観測が含まれる。「昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査」は、第 46 次隊地圏隊員に特化した研究観測であった。とつつき岬からみずほ基地へのルート上の約 210 km の測線、及びそれに斜交する HM ルート上の約 110 km の測線において、広い周波数の範囲で MT 法で実施した電磁探査、小型無人航空機実験、リュツォ・ホルム湾沿岸域の湖沼及び浅海における押し込み式ピストンコアラなどによる堆積物コアリングが行われた。

モニタリング研究観測「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」, 「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」の下で、昭和基地における広帯域地震計及び短周期地震計による自然地震観測、周辺露岩域における広帯域地震観測、昭和基地における GPS 連続観測及び周辺露岩域における GPS ボルト点観測、潮位計による海水位の連続観測、地電位連続観測を継続した。これらの観測は、リュツォ・ホルム湾域の地下深部構造や、現在進行しつつある地殻変動現象及び海面変動現象を明らかにすることを目的としている。地圏では、海底地下水湧出量測定、沿岸域の湖沼における堆積物コアリン

グ、沿岸域の地震観測や GPS 観測に関連した沿岸調査が多く、ラングホブデからスカーレンに及ぶリュツォ・ホルム湾海水上のルート仕事を FA 担当隊員と協力して主導的に行い、他部門から多くの支援を得て野外調査を実施した。

4.2.4. 生物圏観測

プロジェクト研究観測として、「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」の一環としての「季節海水域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究」において、2月27日～12月16日までの間8回にわたり、アンテナ島東方の北の浦、ネスオイヤ周辺等の海水上からベイトトラップにより魚類・底生生物等の採集を実施した。ペンギンセンサスのためのルートワークでルンパ（Rumpa）へ行った際、タイドクラックで発見したウェッデルアザラシの幼獣死体を11月20日に昭和基地へ持ち帰り、冷凍して分析試料及び標本用として日本へ持ち帰った。また「低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」でホルター（24時間）心電図検査や心理学的調査を実施した。

モニタリング研究観測では「海水圏変動に伴う極域生態系長期変動のモニタリング」の「海洋大型動物モニタリング」としてペンギン個体数（11月中頃）及び繁殖巣数調査（11月末～12月初め）を実施した。昭和基地に比較的近いまめ島、オングルカルベン、弁天島の営巣地については昭和基地からの日帰り、またルンパ、シガーレン（Sigaren）、水くぐり浦、袋浦、イットレホブデホルメン（ytte Hovdeholmen）、ネッケルホルマネ（Nøkkelholmane）、鳥の巣湾の営巣地については2、3泊の調査旅行を組んで実施した。「陸上生態系モニタリング」として人工皮膚などの紫外線曝露実験をそれぞれ2004年12月22日、2月28日、9月17日から30日間実施し、曝露試料を持ち帰った。越冬隊の中に専任の隊員はいなかったが、医療担当及び越冬隊長が担当した。

4.2.5. 学際領域観測

今次隊ではモニタリング研究観測である「極域衛星モニタリング観測」、プロジェクト研究観測である「南極域から探る地球史—GRACE衛星の地上検証（測地観測）計画」のうち、「南極 VLBI 観測」として衛星受信観測を実施した。

モニタリング観測では、(1)合成開口レーダーデータ検証用レーダーコーナーリフレクターの維持、(2) S/Xバンドアンテナによる ERS-2 衛星の受信、L/Sバンドアンテナによる NOAA、DMSP 衛星の受信、(3) GPS による海水潮汐観測の三つの観測を行った。海水潮汐観測ではブイを持ち込み、西の浦において観測を実施し、氷状が悪化する夏期にも潮汐観測が行えるようになった。なお、ERS-2 衛星の受信は今次隊で終了した。

プロジェクト研究観測である「南極 VLBI 観測」ではボン大学主催の OHIG 実験（測地系の観測：南極半島のオヒギンス局を含む南半球の6、7局が参加）、CRDS 実験（天文系の観測：CRDS18、CRDS19は南半球の3局で実施）に参加した。

4.3. 萌芽研究等

4.3.1. 南極氷床上的における圧雪滑走路造成実験

標記実験を萌芽研究として実施した。昭和基地付近の大型航空機用滑走路候補地点としては、昭和基地に近く平坦な場所がとれる S17 地点と、積雪量が少ない H68 地点が挙げられる。前者は近さが最大の利点であるが、積雪量が多いため維持作業量も多いと考えられ、後者は遠いことが難点であるが、積雪量は少なく維持作業量も比較的少ないと考えられる。圧雪滑走路計画が近い将来に実現すれば、日本南極地域観測のオペレーションに大きな発展が期待できる。実施内容については、7 月に H68 地点において圧雪滑走路造成実験用の無人気象観測装置を設置し、8 月に H68 地点で、また 9 月期には S17 地点でブルドーザーと SM100 型雪上車による圧雪滑走路造成実験を実施し、ラム硬度測定、雪尺測定等を行った。十分な設備ではなかったが、状況に応じた実験を行った。各観測については気水圏部門、測量については建築部門、造成実験内容については FA が担当した。

4.3.2. 繊維試料の曝露試験

極地研と武庫川女子大学、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センターとの共同研究(平成 16-18 年度)で、設営工学研究の観測項目である「南極大陸における曝露繊維の表面特性変化の解明」に関して、昭和基地並びに南極大陸内陸部において、繊維試料の曝露試験を実施した。第 45 次隊から昭和基地での曝露試験が始められた。南極という特殊環境下での繊維素材の劣化メカニズムを明らかにすることを目的とし、昭和基地迷子沢で繊維資料布の曝露実験を行い、得られた試料を分析のため日本へ持ち帰った。

4.4. 昭和基地観測経過

昭和基地及び近傍での観測の経過を月ごとに以下に記す。

【2 月】観測はおおむね順調に経過し、持ち込んだ観測装置も順次立ち上がっていった。気水圏部門では 2 回の係留気球観測が行われたほか、昭和基地周辺の海水が少しずつ流出して野外行動が制限される中、西の浦験潮所前での GPS プイによる観測、アンテナ島東方の海氷上からの海洋生物採集が安全を確保して行われた。

【3 月】基地観測はおおむね順調に経過し、持ち込んだ観測機器が順調に立ち上がった。宙空圏部門では今月からオーロラ光学観測を本格的に開始したほか、今次隊で持ち込んだ第一 HF レーダー新ステレオレーダーシステムの試験観測を行い、データ取得に成功して調整作業を進めた。気水圏部門では係留気球による大気観測を 3 回実施した。地圏部門では 28 日夜(昭和基地時間)に発生したスマトラ島沖地震に際し、対応する記録が地震計、潮位計、超伝導重力計により得られた。いくつかの部門では計画停電後の観測機器立ち上げ時に不具合が発生し、復旧のため機器・部品の交換で対応した。

【4 月】21 日 1400LT に昭和基地の電力供給停止事故が発生した。この約 1 時間の停電に

より、一部の連続観測データ等に部分的な欠測が生じたが、無停電電源装置（UPS）の運用により比較的小さな影響に留まった。これを除き、昭和基地観測はおおむね順調に経過した。気水圏部門の係留気球観測は 10 日、23 日の 2 回実施した。地圏部門では GPS プイによる観測を実施し、磁力計搭載用小型無人航空機の飛行実験は滑走試験までの準備を行った。

【5 月】基地観測はおおむね順調に経過した。気象と気水圏部門の共同観測によりエアロゾルゾンデを越冬交代後の 1 号機として 20 日に飛揚し、宙空圏部門では西オングル島のテレメトリー施設のバッテリー充電とメンテナンスを 19 日からの泊まりがけで行った。気水圏部門の係留気球観測は 10 日、19 日の 2 回実施し、真冬に向かう時期の貴重なデータ及び試料を得た。地圏部門では GPS プイ観測を実施し、磁力計搭載用小型無人航空機の飛行実験として、フライト前の自動操縦機能試験までを行った。

【6 月】基地観測はおおむね順調に経過した。気象部門では夏期の融雪で観測を停止していた上向き放射観測のための架台を設置し、観測を再開したほか、気水圏部門との共同観測によりエアロゾルゾンデを 27 日に飛揚した。宙空圏部門では 7-9 日に S16 オペレーションにより無人磁力計システムの撤収を行い、10-11 日には西オングル島のテレメトリー施設のバッテリー充電とメンテナンスを行った。気水圏部門の係留気球観測は 16 日、28 日の 2 回実施し、冬期の貴重なデータ及び試料を得た。ラドン・トロン濃度の連続観測では月初めのブリザード時に、陸起源物質を含む気団によるイベントと見られる記録を得たほか、海氷上での観測の準備を進めた。地圏部門では西の浦の海氷上で GPS 観測を実施し、夏期に採取した湖沼堆積物の磁気特性の測定、冬明け後の観測の準備等を行った。

【7 月】基地観測はおおむね順調に経過した。21-23 日に地上オゾン濃度の急減が記録され、それに合わせて係留気球観測（22 日）、オゾンゾンデ観測が実施され、貴重なデータを得た。宙空圏部門では西オングル島テレメトリー施設の保守を 7-8 日に実施した。衛星受信では 3 月以来無かった ERS2 の受信を 26 日に再開したほか、L バンド受信システムで低温によると見られる障害が発生したが、間もなく復旧した。観測部会では 13 日、27 日の二晩にわたり観測報告会を催し、多数の隊員の参加があった。観測系各部門からこれまで得られた観測結果の速報や、今後予定されている観測の説明等のべ 13 件について 4 時間以上かけて報告が行われ、隊内の理解が深まるとともに、観測結果に関して活発な意見交換がなされた。

【8 月】基地観測はおおむね順調に経過した。電離層部門では 10C 型観測装置による垂直観測が再開され、気象部門では WMO に対し、オゾン観測データの即時通報を開始した。宙空圏部門では西オングル島テレメトリー施設の保守を 7-8 日、22-23 日に実施した。10-11 日に地上オゾン濃度の急減を観測し、気水圏部門ではエアロゾルサンプリングを行ったほか、係留気球によるエアロゾル観測を 1 日、18 日に実施した。衛星受信では L バンド受信システムで仰角制御ケーブルが断線して一時受信が中断したが、間もなく復旧した。

【9 月】基地観測はおおむね順調に経過した。気象部門では気象庁本庁宛の地上気象観測

報告の即時通報を7日から開始したほか、23日にはS16の気象ロボットの保守を行った。宙空圏部門では8月26日～9月11日にアイスランドとのオーロラ共役点キャンペーン観測を実施し、西オングル島テレメトリー施設の保守を16-17日に実施した。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を4日、17日、30日に実施した。7-10日のブリザードにより排気管が凍結したため、極微小粒子計測システムに欠測が生じたが、数日で復旧した。生物圏部門では人工皮膚の紫外線曝露実験のほか、海洋生物採集を行った。

【10月】基地観測はおおむね順調に経過した。気象部門ではオゾンホールを対象とした集中的なオゾンゾンデ観測はピークを越したが、引き続きオゾン全量観測、オゾンゾンデ観測結果のWMOへの即時通報を継続した。宙空圏部門では夜の時間が短くなったため、月末に今次隊のオーロラ光学観測を終了した。また、西オングル島テレメトリー施設の保守を7-8日に実施し、次隊用の発電機用燃料ドラムの輸送を行った。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を15日に実施した。

【11月】基地観測はおおむね順調に経過した。電離層部門では14日、電離層垂直観測に使用していた10B型観測装置を10C型に切り替えた。気象部門ではオゾンホール衰退期にあって、エアロゾルゾンデ観測を12日、21日の2回実施し、うち21日は旧型との連結飛揚を行い、オゾンゾンデ観測も継続した。宙空圏部門では短波レーダーにより4日、5日に国際SuperDARN観測キャンペーンに参加して遠隔操作によるデータ取得に成功したほか、破損していたエレメント補修を月末に行った。18日、19日には西オングルテレメトリー施設の整備を行い、燃料デポ（一時保管）など次隊受け入れ準備も行った。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を3日、21日、28日に実施した。衛星受信では27日にERS-2データを受信して処理したほか、今年最後のVLBI観測を8-10日、6-17日に行った。NOAA/DMSP受信ではダウンコンバータのケーブル断線により3-5日に欠測があった。

【12月】基地観測はおおむね順調に経過し、気象部門等では第47次隊で新たに持ち込んだ測器との比較観測、測器の交換を開始した。衛星受信では27日、28日に今次隊最後となるERS-2データの受信及び処理を行った。

【1月】基地観測はおおむね順調に経過し、第47次隊で新たに持ち込んだ測器との比較観測、測器の入れ替えや観測の引き継ぎが精力的に行われた。また、23日から高層気象観測資料報告の本庁送付試験を開始し、気水圏部門では連続観測、分析試料採取を継続した。さらに、VLBI観測を31日～2月1日にかけて実施した。衛星受信では受信を終了したERS-2の画像解析用機材を撤収の上、梱包した。

5. 設 営 活 動

5.1. 設営部門

以下に各設営部門の業務内容を記す。

5.1.1. 機械

機械部門では、年間を通じての主な作業として、発電棟内設備をはじめとする昭和基地主要部並びに各観測棟やその他設備の維持管理を行い、雪上車、装輪車、装軌車等の車両整備と維持管理、さらに、観測部門のプロジェクト観測等で計画された内陸旅行、沿岸・露岩域での観測、海水観測調査等の観測支援を行った。越冬中の設備工事としては、夏期作業から継続の風力発電設備がコンプレッサーの不具合等で立ち上げに手間取ったが、6 月には試験データの安定送信を開始した。そのほか、夏期隊員宿舍の立ち下げ、電気工事等の昭和基地内外での細かい作業を越冬期間を通しての作業とし、越冬環境を整えた。

第 40 次隊より開始された S165L-UT×300kVA (240kW) 2 台による電力供給を今次隊でも継続して実施した。最大使用電力量は前次隊と比較して若干減少し、206kW であった。今次隊においては電源切替時以外は常時 1 台での電力供給とした。2005 年 3 月 14 日、人為的ミスによりクーラー冷却水が断水した結果、重故障の警報が発報して全停電に至った。4 月 21 日には電源切り替え時の検水器ワイパーの誤操作により約 1 時間の停電が発生し、観測データの一部欠測を生じた。10 月 20 日、電源切り替え後に停止した 1 号発電機燃料噴射ポンプのコントロールラックが固着し、1 号発電機が使用不能となった。極地設営室(当時)及びメーカーの指示により対応したが復旧しなかったため、燃料噴射ポンプを予備品(新品)と交換した。年間を通じて 1 号発電機、2 号発電機ともに 500 時間(点検)を基本サイクルとして交互運転した。定期点検は日常点検、500 時間、1000 時間それぞれにおいて保守点検計画表に基づき実施した。年々増加する電力需要に伴う W 軽油(ウィンター軽油)備蓄量の減少を抑えるため、第 40 次隊から開始された W 軽油と JP-5 の混合を行い、今次隊でも発電機の燃料として使用した。今次隊も前次隊に引き続き、年間を通しての混合比率は W 軽油対 JP-5 を 8:2 とした。

太陽光発電設備(最大電力能力 60kW)は年間を通して自動運転で運用し、毎日 1100LT と 2300LT の機械ワッチ時に、運転状態の確認と運転データの記録を実施した。風力発電装置は夏期作業で建設された設備で、最大出力は 10kW である。近くにある風力発電機直接制御盤小屋で運転制御され、風速、ブレードの回転数などの運転状況は発電棟 2 階の制御室環境モニター及び日本の極地設営室にデータとして送られた。プリザード中の 10 月 11 日早朝、風力発電の制御が効かなくなり、外出注意解除後に点検をしたところ、直接制御盤小屋の異常過熱及び制御盤内の故障が発見され、原因追及のため持ち帰りとなった。

造水設備は冷水槽に常時 1.6-3.4t の製造水を保有するよう自動運転を行い、1100LT と 2300LT のワッチの際に運転状態、各計器の数値状態、保有水量の確認を行った。渇水対策としては 1 階補機盤の造水装置強制運転スイッチを適宜利用し、保有水量の著しい低下を避けた。5 月からは入浴制限を実施したこともあり、例年に比べて造水装置の日平均稼働時間、日平均造水量ともに少なかった。

車両関係では、装輪車は主に夏期作業の人員及び物資輸送、建築作業に使用した。2月から使用頻度の低い車両の整備にかかり、5月中にすべての装輪車の整備を終え、今次隊で建設したコルゲート車庫に搬入し、装輪車の越冬準備を終了した。装軌車は夏期・冬期作業全般、除雪等に年間を通して使用した。雪上車は夏期の氷上輸送、ルート工作、沿岸域の観測活動、内陸旅行及び準備等で使用した。スノーモビルはルート工作、基地周辺の観測活動、各種設営作業等に使用した。四輪バギーは主に夏期作業中の各現場間の移動に使用した。

5.1.2. 通信

第46次隊ではインテルサットの本格運用に伴い、公式通信がインマルサットによるファクシミリから電子メールへ移行された。また、内陸旅行隊との間で衛星携帯電話による定時交信を行うなど、従来とは異なる通信の確保が試みられたことが特徴的であった。通信隊員の業務内容にも大きな変化があり、それに伴い観測隊の通信に対する意識も以前とは異なるものとなった。設備については、短波やVHF装置の中に老朽化したものがあり、不具合の状態によっては製造メーカーでも対応が困難であったものの、おおむね順調に経過し、観測隊のオペレーションに支障をきたすものはなかった。新規に搬入した大型雪上車(SM116)にHF/UHF/VHF送受信機、レーダー、GPSを設置し、中継拠点旅行やドームふじ基地旅行などの内陸旅行に使用された。SM414型雪上車にはUHF/VHF送受信機とGPSを設置し、主に沿岸旅行に使用された。また、従来通信が困難であったスカーレンでは伝搬試験を実施し、居住カプースに基地局用アンテナを設置することによりVHFでの通信確保が可能になった。

環境保全担当の協力を得て、アンテナ島の垂直型対数周期型アンテナの残置された古い部材の回収を行った。また、送信棟周辺の過去のごみや建築部材の回収も行った。

5.1.3. 調理

冬訓練で食事調査を行い、各隊員の好き嫌いや嗜好品を把握した上で隊員室での食料調達作業を行ったほか、第41次、第44次、第45次隊の積荷リストも参考にした。1月の昭和基地での食糧搬入に当たっては、前次隊により冷凍庫、冷蔵庫、乾物庫の整理がなされており、越冬初日から1年間食事等を提供した。催し物がある日はミーティングを先に行い、食事時間を延長して隊員の懇親を深めた。誕生会は毎月行い、居酒屋・寿司屋は全隊員に交代で手伝ってもらい、計6回行う事ができた。週末には鍋物や焼肉などのメニューにした。その他、第45次隊感謝会、第45次・第46次ドーム隊安着祝、第46次夏隊感謝会、花見、ミッドウインター祭、中継拠点旅行壮行会、ドームふじ基地旅行壮行会、クリスマス会、第47次隊歓迎会、歓送会も行った。3月と4月の誕生会は着席で洋食のコース料理を提供し、5月の誕生会は和食の松花堂弁当を作り、共にミッドウインター祭の練習となった。その他の月の誕生会は立食パーティー形式とした。ミッドウインター祭では、恒例のフランス料理フルコースの提供をソムリエ、ギャルソンを募り盛大に行った。2日目には、和食の松花堂弁当を皆で楽しんだ。2006年の正月にはおせちと雑煮で短い正月を祝った。

5.1.4. 医療

第 46 次隊の夏期及び越冬期間を通じて、昭和基地では重篤な疾病や外傷は発生せず、入院を要する症例もなかった。観測隊として事故・疾病の予防のための取り組みに力を注ぎ、隊員が安全を意識して慎重な行動を取り、また、健康に対する関心が高かったことが無事に越冬期間を終了できた大きな要因であると考えられる。医療業務の主なものは、隊員の健康管理、疾病の診断と治療、医療設備の管理、医薬品・衛生材料の管理、野外活動用医療セットの整備、救急処置など隊員への啓発活動、中継拠点往復旅行（長谷川）とドームふじ基地旅行（越智）への参加であった。

夏期間中に昭和基地で発生した第 46 次隊員の疾患のうち治療を要したものは、痛風発作 1 例、膝挫傷 1 例、腰椎椎間板ヘルニア 1 例、膝打撲 1 例であった。越冬期間中の定期健康診断として、2005 年 3、6、9、12 月に血液検査（血液一般及び生化学検査）と血圧測定を実施した。対象は越冬隊員 37 名全員で、12 月はドームふじ基地旅行隊を除く 30 名を対象とした。3 月には前記に加えて胸部 X 線撮影と尿一般検査を行った。検査結果は電子メールで各隊員に配信し、必要に応じて生活指導を行った。さらに再検査が必要と判断された隊員に対しては定期的に検査を行い、個別指導を行った。また、第 46 次隊でも遠隔医療実験を実施した。埼玉県羽生市の羽生総合病院の協力を得て、原則として 1 か月に 1 回接続して実施した。機器は汎用の TV 会議システムを使用し、事前に電子メール等で日程の調整を行い、実験当日の予定開始時刻前に電話で相手方の都合を確認した上で接続した。全期間を通じて大きなトラブルも無く接続が可能であった。

ドームふじ基地旅行隊に参加した医療隊員 1 名は、現地で発生した循環器疾患患者（第 47 次隊員）の早期帰国に同行し、2006 年 1 月に空路で日本へ帰国した。また、2006 年 1 月 13 日に日独共同航空機観測に参加していたドイツ隊員が、S17 航空拠点での作業中に造水槽の蓋で左手母指を挟む事故が発生した。患者は直ちに「しらせ」ヘリコプターにより昭和基地医務室に搬送され、左母指末節骨開放骨折の診断の下、治療を開始した。以降、昭和基地医務室にて計 8 回の処置を行い、1 月 31 日の観測終了とともに無事に帰国の途についた。

5.1.5. 環境保全

越冬内規に含まれる「廃棄物処理細則」に基づき、昭和基地の運営や野外行動により排出された廃棄物の処理及び管理を行った。生活に起因して発生した廃棄物は、可燃物、生ごみ、プラスチックなどに分別し、廃棄物集積所で計量作業を行った。大型廃棄物については、コルゲート車庫建設予定地周辺に保管していた鋼材、建設パネル、観測機器などを解体・回収し、第 44 次隊が迷子沢に残置した車両や廃棄物の再梱包や、第二夏期隊員宿舎横に残置した 4t ダンプカーの解体を行い、持ち帰り廃棄物とした。また、アンテナ島に残置してあった 18 台の使用済雪上車を迷子沢まで運び、バッテリーや履帯などの雪上車用の部品等も回収の上、梱包した。回収した使用済雪上車のうち 6 台を「しらせ」に積載し、持ち帰り大型

廃棄物とした。

さらに、焼却設備及び生ごみ処理設備の運転と維持管理を行った。焼却炉は、焼却炉棟と第45次隊で持ち込んで第一廃棄物保管庫横に設置した2炉があり、焼却炉棟では主に管理棟等から出る一般廃棄物（可燃物、ダンボール）を焼却し、第一廃棄物保管庫横の焼却炉では夏期オペレーションで出た梱包材（ダンボール、木材）や一斉清掃で出た可燃物等、ドームふじ基地やみずほ基地から持ち帰った可燃廃棄物を焼却した。第一廃棄物保管庫横の焼却炉は6月初旬まで運転し、みずほ基地からの持ち帰り廃棄物が出てきた9月下旬から運転を再開し、11月まで運転した。12月には第47次隊に運転を引き継いだ。第46次隊では夏期オペレーションや越冬期間中に出たダンボール、木材、生ごみ処理装置で出た炭を焼却炉で焼却し、焼却灰として持ち帰った。

一方、管理棟、発電棟、第一・第二居住棟から排出される生活雑排水とし尿を浄化処理する污水处理棟内の設備一式の維持管理を行い、放流水の水質向上に努めた。8月に入り気温が-30℃を下回る日が続き、発電棟の污水ポンプの過負荷警報が出た。気温が低下して配管内の污水が凍ったため、詰まりを取り除いた後にヒーターの設定温度を5℃から10℃に上げたところ、その後警報は出なかった。設定温度は11月初旬に5℃へ戻した。

その他の環境保全活動としては、「昭和基地クリーンアップ4か年計画」の一環として東オングル島の一斉清掃を3回（越冬交代後の2回を含む）実施し、中継拠点旅行で立ち寄ったみずほ基地から廃棄物を回収の上、処理を行った。

一方、ドームふじ基地滞在中に生じた廃棄物は、可燃物、不燃物、ペットボトル、段ボール、アルミ缶、スチール缶、金属、複合物、ガラス瓶、排せつ物、廃油、陶器、電池、蛍光灯・電球、医療廃棄物に分別した。水の供給が限られることから空き缶は水洗いせず、缶潰し機で減容した後にドラム缶に分別した。日々生じる生ゴミは、生ゴミ処理機で炭化処理後に可燃物中へ混入させたが、量が多い場合や水分を多く含む場合にはゴミ袋に入れ、排せつ物とともにドラム缶へ廃棄した。

5.1.6. 建築

越冬交代後も夏期作業の残工事、片付け、第47次隊で建設予定になっていた基地側燃料移送配管等の次期夏期オペレーションに向けての測量作業などを実施した。その後、昭和基地主要部の経年変化による建物の傷み具合などの確認のため、建物調査並びに不具合部分の修繕作業、各所資機材の整理及び在庫調査などを行った。管理棟階段上部のムービングシェードが長らく動かない状態にあったため、足場の組み立てを行い、天井板を一部撤去の上補修を行った。

S16より内陸旅行用ソリの回収が行われた後、それらの点検・修繕作業を行った。10月以降はドームふじ基地への旅行に参加した。ドームふじ基地での作業は採取コア貯蔵庫の建設が主であったが、基地では補修作業等を多数実施した。新掘削場内の衣類乾燥小屋の製作、

スノモ小屋（当時の燃料貯蔵庫）天井の補強工事，3号発電機室及び新掘削場通路天井の補強工事，北口建屋のジャッキアップ工事などであった。そのほか，他部門の支援作業を行った。

5.1.7. 装備・フィールドアシスタント（FA）

装備品に関しては，極地設営室編「装備部門の手引」に則り物品管理を行った。主な作業内容は，各種装備品在庫数の確認，旅行用及びレスキュー用装備品の点検・整備，日用品の補充，個人装備品の追加支給，貸与品の回収等である。越冬交代までの期間，「しらせ」から輸送されて昭和基地屋外に集積された装備品のうち，寝具は管制棟に，その他の物品は旧娯楽棟に仮置きした。越冬交代後，寝具は直ちに個人配布し，その他の物品については第45次隊から引き継いだものと併せて整理し，在庫数を確認の上保管した。保管場所は，頻繁に使用されるものを倉庫棟に，倉庫棟に入りきらないその他の物品を11倉庫，旧娯楽棟，管制棟，第二居住棟倉庫とし，マッチ，ガスカートリッジ等の危険物は天測点下居住カブースとした。

フィールドアシスタント（FA，以下同様）に関しては野外主任を兼務し，野外行動が本格化する前に旗竿の作製や，コンロ類，ハンドベアリングコンパス，気象セット等の点検・整備，標準的な旅行用装備セットの準備を行った。また，安全教育・訓練として全隊員を対象に灯油コンロ等の用途・取扱いに関する各種講習会や，旅行用装備品の取扱説明会を安全主任と共に開催した。さらに，海水調査及びルート工作，野外観測，内陸オペレーション等の支援を行った。そのほか，要請を受けた圧雪滑走路造成実験を内陸 H68，S17 の両地点にて実施した。

旅行装備品の貸出及び返却は各旅行隊の装備担当に一任し，装備部門としては消耗品の補充や旅行中の使用により故障した灯油コンロ，カセットコンロ等の修理や装備品のメンテナンスを適宜行った。越冬期間中，物品不足等により生活や行動に大きな支障が生じることはなかった。また，極地設営室からの依頼により，防寒服の試作品を野外行動が多い隊員に貸し出し，アンケート調査を6月と12月に行った。

5.1.8. 多目的衛星受信システム

例年実施している大型アンテナ及びL/Sバンド衛星受信システムの保守作業と受信運用（支援）に加えて，大型アンテナのレドームパネルの補修及びサンプル取得作業を行い，日本へ持ち帰った。このほか，「南極教室」に関して使用機材のセットアップや，進行等の支援を行った。

5.1.9. ネットワーク

「しらせ」船上及び昭和基地でのネットワーク管理を中心に，LAN関連設備やWebカメラの管理を行った。極地研隊員事務室も含め，PCやネットワーク関連の相談窓口的な役割も担った。往路での無線LANアクセスポイントは隊員公室のみに設置され，隊員公室及び

サロンのみで使用が可能であった。必要なメーリングリスト、プリンタの設定や、極地研隊員室にて全員で使用していたスケジュール管理ソフトの設定等、環境内で対応可能な改善を行った。電子メールの送受信に失敗した場合はその時間とエラー内容が分かるようにし、また、11月の極地研隊員室閉鎖や、12月と2月の昭和基地—「しらせ」間の移動が行われる時期に関しては、越冬隊・夏隊のそれぞれの状況に応じてメールやファイル共有サーバーの内容で取りこぼしや紛失がないよう、対応に特に気を遣った。「しらせ」の電源の瞬断もしくは電圧変動が原因と思われる無線LANアクセスポイントの初期化が数回あった。

昭和基地では、設置場所が好ましくないとされる2箇所のWebカメラの移動工事を実施した。また、Web朝日新聞を毎日全ページ印刷した。これら技術面とは別に、インマルサット利用による課金情報を毎月個別に連絡した。さらに、「南極教室」に関して使用機材のセットアップ、進行等の支援を行った。「しらせ」復路でのネットワーク構成は往路と同じであったが、第47次隊が往路ですでに個人のAirMacを集め、配置して隊員寝室でも無線LANが使える状態にしており、復路でも再配置して全域をカバーすることができた。高速化対応として、サロン2箇所、隊員公室1箇所のリピータHUBを昭和基地から持ち込んだ100Base-T対応のSW-HUBと置き換えた。同時にファイル共有サーバーをサロンに設置することで、隊員公室もしくはサロンでの有線接続においては100Mbit/sでのアクセス環境を用意した。また、第47次隊持ち込みの長距離無線LANにより昭和基地前での停泊時は昭和基地のネットワークが利用できるようになったほか、インテルサット経由での電子メールの送受信やWebの閲覧なども可能となった。

5.1.10. 庶務

越冬前半は、全体の計画の把握と共有に努めて行動の円滑化を図ることを中心とし、また後半は第47次隊と連携し、全体的な連絡調整や越冬交代準備にあたる業務を行った。

具体的には、第45次隊からの引き継ぎ書並びに「南極地域観測準備連絡会」からの確認、要望事項を基に業務を行い、その他文房具や日用品の管理補充、TV会議システムを使用した日本各地との中継の支援（司会、外部カメラ撮影）も行った。11月8-10日にかけて多くの隊員の参加により公用水の採取を行い、発電棟冷凍庫に保管した。また、海水調査及びルート工作、野外観測、内陸オペレーション等の他部門の支援も積極的に行った。

5.1.11. 次隊の荷受け・持ち帰り輸送

第46次越冬隊では、荷受け及び物資持ち帰りのための輸送担当は業務として割り当てられていなかった。そこで極地研の教員である宙空圏隊員に依頼したところ、幸い快諾を得て準備段階から作業に入ってもらった。そのため、「しらせ」や第47次隊との打ち合わせ、現場での実作業や資料の取りまとめ等の作業で多くの時間を要し、本来業務の観測に充分時間を取れない状況が生じた。しかし、庶務担当等の設営部門の作業量が多い夏期オペレーション期間中、観測系からの荷受け等作業への人手の提供に加えて、力強い支援となった。第

47次隊物資の荷受け及び、第46次隊持ち帰り物資輸送は好天に恵まれた。また、海水状況も比較的良好であったことからおおむね順調に経過した。

「しらせ」ヘリコプター第一便はほぼ当初予定どおりの2005年12月17日午後に飛来し、18日、19日には第47次隊緊急物資や第46次隊委託食糧、夏期隊員宿舍用糧食等の空輸が行われた。24日、第46次越冬隊による事前の氷状調査の結果を基に、「しらせ」は前年と比べやや基地寄りの見晴らし岩沖に接岸した。同日夕刻に輸送関係者が「しらせ」で打ち合わせを行い、輸送物資量、日程、氷上輸送ルート等の確認を行った上で、同夜から氷上輸送が開始された。なお、第47次隊夏期行動ではS17における日独共同の航空機観測があり、「しらせ」からS17への空輸が12月20-23日にかけて行われたため、この間、基地への輸送作業はなかった。

氷上輸送のルートについては、第46次、第47次両隊で現地を下見した上で決定した。海水状況が前年よりも良好であったことから、第47次隊の重量物以外の氷上輸送は揚陸後の配送が容易な「しらせ」—作業工作棟下間のルートを使い、第47次隊持ち込みの重量物輸送及び第46次隊大型持ち帰り物資輸送については、距離の短い「しらせ」—見晴らし岩間のルートを使用した。なお、氷上輸送はすべて夜間に実施した。まず、12月24日夜間に第47次隊持ち込みの大型重量物輸送が、第47次隊による氷上輸送及び見晴らし岩での荷受けで行われた。引き続き、25-28日に重量物以外の第47次隊持ち込み物資の輸送が、第47次隊による氷上輸送、第46次隊による作業工作棟下での荷受け・陸上配送の体制で実施され、当初計画より1日早く終了した。28日夜間には、第47次隊氷上輸送の帰り便の一部で第46次隊持ち帰りのプロパンガスカードルが作業工作棟下から送られ、並行して第46次隊持ち帰りの金属タンク1基の輸送が第46次隊により見晴らし岩下から行われた。さらに、29日及び30日夜間の第46次隊による持ち帰り氷上輸送で、第46次隊持ち帰り予定のすべての大型物資（大半は大型廃棄物）が「しらせ」に送られ、当初予定の1月3日より数日早く、年内に氷上輸送を完了することができた。

昭和基地での「しらせ」ヘリコプターによる空輸は、すべてAヘリポートで実施された。本格空輸は氷上輸送の早期の完了を受けて、当初予定よりも1日早く1月3日に開始された。第47次隊一般物資の空輸が第46次隊の荷受け・配送により3日及び4日午前で完了し、引き続き、第47次隊の荷受けにより、4日午後～7日午前にドラム受け、8日～9日午前には第47次隊食糧及び私物の空輸が実施され、持ち込みの本格空輸も当初計画の12日より3日早く完了した。持ち帰り空輸に関しては、1月5日の持ち込みのドラム缶空輸時に、帰りの便の一部で持ち帰り廃棄物（タイコン）を送り出した以外は、1月13-14日に持ち帰り廃棄物、1月18-20日に私物を含む一般物資の大半の荷出し作業を第46次隊により行い、当初予定した期日内に作業を終了した。ただし、越冬観測計画や業務予定、野外オペレーションほかの日程的な理由から、1月20日までに発送できない物資については、別途1月30日～2月

12日の最終便までの間に散発的に、輸送以外のヘリコプターオペレーションの日程と調整しながら、10回程度に分けて空輸荷出し作業を実施した。1t程度以上の運出し持ち帰り物資空輸を行ったのは、1月30日、2月1日、12日の3回であった。また、第47次隊夏期野外ヘリコプターオペレーションに参加した第46次隊隊員が、野外から直接「しらせ」に持ち帰り物資を輸送した分も2回程度あったが、輸送量は少なかった。

一方、ドームふじ基地を出発した合同旅行隊は、2月9日にS30に到着し、全冷凍品約3tの「しらせ」への空輸が10日に行われた。同日中に旅行隊はS16に到着し、翌11日、冷凍品以外の持ち帰り物資がS16から「しらせ」へ空輸され、また、第47次隊へ引き継がれる昭和基地持ち帰り物資もS16から昭和基地へ空輸され、第47次隊により荷受けされた。本輸送によって「しらせ」に送られた第46次隊の持ち帰り物資は、ほぼ当初予定どおり、合計で2760 梱、316.043t、1380.68m³（うち廃棄物は654 梱、201.172t、827.42m³）であった。

5.2. 設営活動の経過

【2月】夏期オペレーション期間中に計画した主な作業のうち、第一居住棟屋根の補修、ムービングシェード補修、車庫の電気工事、燃料移送配管工事等が最終便以降に残り、ほとんど支援者無しで作業を進めた。防油堤工事は搬入分を含めてセメントを使い切ったため、夏期オペレーションの途中で打ち切らざるを得なかったのは残念だった。発電機切り替え、燃料移送、廃棄物処理等の定常的な作業のほか、各棟への暖房用燃料の配給、荒天用ライフロープや道路標識用旗竿等の設置、夏期隊員宿舍の立ち下げ、装輪車の整備と車庫への移動、ソリ・雪上車の陸揚げ、大型廃棄物の持ち帰り準備作業等、越冬初期に必要な作業を進めた。

「昭和基地クリーンアップ4か年計画」の一環として予定した第2回目の一斉清掃は悪天候のため4日に順延されたが、「しらせ」の基地支援員と合わせ約30名の参加を得て、約2tの廃棄物を回収した。また、北見浜方面に集積した古ドラム缶10数本等は、休日にボランティアの協力を得て廃棄物保管庫へ運び込んだ。22日には越冬期間最初の消火訓練を実施し、計画していた動きと実際との違いなど、班ごとに反省会を開いて以後の消火体制の改善に向けた作業を行った。5日、11日、26日にはTV会議システムを利用しておうらまち邑楽町、稚内市、秋田市とライブ映像で結び、関連部門の協力を得て南極に関するQ&A形式で情報発信を行った。

【3月】18日に発電機を停止して電力量計を付け替えたほか、各棟への暖房燃料の配布、装輪車の整備、防火設備の更新、救急箱の内容物の入れ替え、迷子沢の大型廃棄物の持ち帰り準備等、冬に向けての各種作業を進めた。14-18日の間、第1回目の定期健康診断として胸部X線撮影や血液の生化学検査等を行い、全員に結果を通知した。このほか、長らく故障していた管理棟のムービングシェードの補修工事をミシン係の協力を得て完了し、オーロラ光学観測に際しての灯火管制時に使用可能となった。また、各建物の補修を行い、次期夏

作業の準備として建設予定地の測量や、木材及び資材の整理を進めた。

4日には昭和基地クリーンアップ計画の一環として、「夢の架け橋」周辺からその西部の水際を中心に第三回目の一斉清掃を実施し、30名によりトラック3台分約2.6tの廃棄物を回収の上処理した。また、休日の島内巡りの有志を募り、1月下旬の第一回一斉清掃の際に集積したものも含め、北見浜以西に散在していた古ドラム缶等の廃棄物を背負子等で基地まで運搬した。5回実施して総量はドラム缶33本を含む約1.4tに上った。

【4月】機械関係では車両整備を進め、風力発電機のコンプレッサー周りの作業を行い、第46次隊で持ち込んだ100kL金属タンクにターポリン製タンクから燃料移送を行った。環境保全では長年アンテナ島に置かれていた古い雪上車等の持ち帰り準備作業を始め、下旬には1台をタイドクラックの近くまで降ろした。22日にはインテルサット回線の外線電話が一時不通となったが、幸い極地研側の迅速な対応により同日中に復旧した。

氷状が充分安定しなかった時期があり、海氷上での野外活動に制約を受けたものの、氷厚を測定して安全確認を行いながらルート工作を進め、スノーモビル用のルートを西オングル島のテレメトリー施設へも延ばした。野外行動での安全教育の一環として、灯油コンロの取り扱い方法等の実技講習会を開いたほか、過去の事故例を振り返る座学を開始した。TV会議システムを利用した基地からの中継は毎回関係隊員の協力を得て、米国ロサンゼルスの中継も交えインターネット上で生中継されたものを含めて本番を3回実施した。

【5月】設営各部門とも大きなトラブルは無く順調に経過した。車両を使用する野外行動に備え、スノーモビル、雪上車の安全運転講習会を上旬に実施した。S16オペレーションに合わせ、とつつき岬へ移動したSM100型雪上車の整備作業を行った。昭和基地クリーンアップ計画の一環として、アンテナ島に長年置いてあった使用済み雪上車のうち、6台を海氷そばまで人力ウィンチで引き下ろし、持ち帰り準備を進めた。また、第一廃棄物保管庫脇の焼却炉で続けてきた夏期オペレーション期間及び前次隊からの廃棄物の焼却作業を終了し、焼却炉をいったん閉鎖とした。月例の消火訓練では、隊員が野外活動で基地外に出ている時を想定し、消火活動等が円滑にできるよう電離層棟までの消火ホース伸張等を行った。秋の野外活動の開始に合わせ、4月初めからの安全教育の一環として過去の事故例研究を継続し、5月下旬に終了したほか、野外行動安全講習やレスキューチームの訓練を進めた。大陸での活動は海氷の状態を確認し、ブリザード後はスノーモビルによる氷上ルートの確認を行った上で開始した。南極観測事業の広報活動の一環として、TV会議システムを利用した昭和基地からの中継を愛知万博会場を含む3箇所と行ったほか、旭川高等専門学校に対する遠隔授業を2回実施した。

【6月】設営各部門とも大きなトラブルは無く順調に経過した。昭和基地クリーンアップ計画の一環として、アンテナ島に長年置いてあった使用済み雪上車を海氷そばまで下ろした6台のうち、4台をソリに載せて迷子沢の大型廃棄物集積所まで運び、持ち帰り準備作業を

進めた。医療部門では、定期検診の一環として月末に血圧測定と採血による健康診断を行い、健康管理に役立てた。月例の消火訓練では昭和基地主要部からやや遠い第一夏期隊員宿舎で発報した想定とし、初期消火訓練及び人員確認等を行った。野外観測支援として、氷厚の増加を確認してとつぎ岬へのより短いルートを設定し、雪上車の整備や通信機器の取り付け、内陸旅行で使用するソリの補修を進めた。また、パソコンがウィルスに感染したが発見が早かったため、大事に至る前に対応できた。南極観測事業の広報活動の一環としてTV会議システムを利用し、三つの小学校との「南極教室」など、本番5回の接続を行った。

【7月】設営各部門とも大きなトラブルは無く、野外観測のための準備作業も進めつつ順調に経過した。機械部門では29-30日にかけての夜間に厨房までのガス配管の更新と、浴槽循環配管の洗浄を実施したほか、中旬～下旬には各感知器の作動確認を含めた基地自動火災報知システムや放送設備の定期点検を行った。大型アンテナでは6か月定期保守を18-19日の2日にわたり実施した。TV会議システムの稼働では「南極教室」等4回、旭川高専の授業1回の本番放送のほか、極地研の第47次観測隊員との顔合わせにも対応した。環境保全部門ではアンテナ島に長期間置かれていた使用済み雪上車の移動を順次進め、31日には最後の18台目の運び出しを多くの隊員が出て見送った。安全教育に関しては日中の時間が長くなり野外活動が盛んになる時に備え、野外行動講習会として携帯型GPS受信機の使用法を説明し、野外での応急処置や医薬品の使用説明等、実技を含めて野外医療講習会を行った。

【8月】設営各部門では野外観測支援が増した。機械部門では気水圏部門のS16への燃料輸送と共同で11日、第46次隊で搬入した大型雪上車SM116を昭和基地から海氷上を走行して南極大陸へ輸送し、翌日SM115を作業棟内での修理のため、またSM106を持ち帰りのため昭和基地へ移送した。FAは気水圏部門等の支援を受け、17-30日にかけてH68において、小型除雪機と雪上車の圧雪により第1回圧雪滑走路造成実験を実施した。インテルサット部門では、当該通信システムの6か月定期保守点検を17-18日を中心に実施した。また、LAN関係では基地内サーバーSRV1の不具合により代替機を立ち上げて運用した。TV会議システムの稼働は国内で夏休みの始まった前月にも増して接続が多く、岐山高校の「南極教室」等の本番延べ7回のほか、極地研での研究集会とも接続を行った。環境保全部門ではアンテナ島で雪に埋もれていた使用済み雪上車1台を掘り出し、迷子沢へ運んで大型廃棄物としての持ち帰りに備えたほか、油分モニタリングバックグラウンド用の海水試料の採取を14日にオングル海峡で行った。内陸旅行で10名が出かけていた昭和基地では19日に消火訓練を実施し、消火態勢の一部班員が欠けている時の対応を実地に確認したほか、レスキュー要員の補充を行った。

【9月】設営各部門では野外観測の活発化により野外活動が増した。荒金ダムの水位が上昇した事もあり、極地設営室の指示により7日には造水後の濃縮排水を130kL水槽に戻す配管を増設した。ドームふじ基地本旅行及びS17での夏期オペレーションに備え、ドラム

缶燃料や使用機材の南極大陸への荷揚げを実施した。医療部門では以後増える野外調査への健康チェックも兼ね、第3回目の定期検診を行い、数名には適宜生活指導を行った。インテルサット部門では20日に送信系に不具合が生じたが、予備機を立ち上げて復旧した。TV会議システムの稼働は、日本山岳会広島支部等との本番延べ3回のほか、極地研での第46次隊家族会とも接続を行った。環境保全部門では定常的な廃棄物処理のほか、油分モニタリング用の海水採取を3日、北の浦の定点Bで8m余りの海水に穴を空けて実施した。また中継拠点旅行隊に参加し、みずほ基地からソリ2台分の廃棄物を回収して昭和基地へ持ち帰った。一方、26日に発見した見晴らし貯油タンクからの漏油に対し、悪天候をはさんで多くの隊員を動員して油の回収を行い、設営室の指示により機械部門を中心に再発防止のための燃料油の移送、除雪等を行った。

【10月】設営各部門ではドームふじ基地旅行隊出発準備のほか、全般的に野外観測支援が増した。機械部門では13日、見晴らし岩下の貯油施設から発電機用燃料の移送中の人為ミスにより、100kL金属タンクに凹損が生じた。また、11日早朝の強風時に風力発電装置の制御盤に異常が発生して制御不能となり、小屋内が高温となって停止したため、極地設営室からの指示により対応作業を進めた。19日に電源切替を行い、その後1号発電機の点検を行ったところ燃料噴射ポンプに不具合が見つかり、メーカーを交えて検討した対策を講じた。通信関係では、ドームふじ基地旅行で使用する機器の最終整備作業を雪上車の置いてあるとつつき岬等に赴いて実施したほか、沿岸の観測小屋の通信機及びアンテナ整備を併せて実施した。医療部門では第3回目の定期検診を終了し、結果に応じて生活指導を行った。インテルサット部門では、不具合が生じていたデータ通信のバックアップ回線であるインマルサットシステムを復旧させた。環境保全部門では、9月に発生した見晴らし貯油タンクからの漏油に対し、油のしみた雪をドラム缶へ回収したほか、アンテナ島で雪に埋もれた使用済み雪上車を掘り起こし、持ち帰りのため迷子沢への移動を行った。また、みずほ基地周辺から持ち帰った廃棄物の処理も実施した。

【11月】設営各部門では夏期作業へ向けた準備と並行して基地の維持・管理を継続した。また、持ち帰り物品や廃棄物の整理を始めた。機械部門では除雪や砂まき、夏期隊員宿舍立ち上げなどのほか、S16やとつつき岬における車両、燃料などの最終配置（5日）、発電機の燃料噴射ポンプの不具合への対応作業を続け、第47次隊で計画している100kLアルミタンク工事の準備作業等を行った。通信部門では、ドームふじ基地の無線設備立ち上げにおいて支援を実施したほか、ドームふじ基地とのHFによる定時交信を行った。TV会議システム運用は学士会等と本番4回の接続を実施した。環境保全部門では、送信棟周辺の廃棄物の回収及び処理を進めたほか、9月に発生した見晴らし岩貯油タンクからの漏油に対し、油のしみた雪のドラム缶への回収を17日に再び実施した。

【12月】設営各部門では基地の維持・管理を継続しながら夏期作業へ対応した。機械部門

では見晴らし岩方面の道路を中心とした除雪や、建物・設備周辺への砂まき、夏期隊員宿舎の養生取り外しや設備立ち上げを行ったほか、17日以降は第47次隊の夏期作業支援を続けた。またSM106型雪上車、風力発電機の本体、100kL 6番アルミタンクを夜間の氷上輸送により「しらせ」へ運んだ。通信部門では「しらせ」のフリーマントル出港以後、第47次隊との定時交信を行ったほか、ドームふじ基地とのHFを主とした定時交信も行った。17日の第一便以降は夏期オペレーションに合わせてワッチの時間帯を前後1時間ずつ延長して対応した。医療部門では、5-6日に基地の全員に対して血圧、血液検査等の健康診断を行った。環境保全部門では越冬期間中に集めた大型廃棄物の持ち帰りを行ったほか、9月に発生した見晴らし岩貯油タンクからの油漏れに対して雪解け後の処理を行い、昭和基地周辺の油分モニタリング用の採水を3地点で実施した。15日には荷受け準備としてクレーン装備車、玉掛けの安全講習を行い、22日には消火訓練、油流出対応訓練を実施した。一方、第47次隊に対しては18日に海水上行動安全講習会、22日に氷上輸送に向けた雪上車運転講習会を行った。

【1月】設営各部門では輸送関連の全体作業と並行して第47次隊の夏期作業へ対応し、引き継ぎを行った。機械部門では1号発電機のエンジンのオーバーホール支援、故障した車両への対応などのほか、下旬には100kL及び130kL水槽の清掃を全体作業で実施した。通信部門では引き続き0600LT~2300LTのワッチとして「しらせ」やS17等と交信を行い、「しらせ」から昭和基地への移動も含め、海氷上に第47次隊員が出る際に対応した。また、個人配布していたUHFトランシーバー、PHS電話機を回収して引き継いだ。環境保全部門では、廃棄物の持ち帰り空輸のための移動及び集積を行ったほか、アンテナ島に残されていた通信関係の廃棄物を回収の上梱包した。多目的アンテナ部門では、第47次隊担当者と3-9日にレドーム補修、下旬には西オングル島のコリメーション設備の保守及び同設備を用いての位相確認を引き継ぎを兼ねて行った。TV会議システムを利用した今次隊最後の科学館、小学校との中継の本番を9日と19日に行った。29日には、第47次隊への引き継ぎを兼ねて放水を含む消火訓練を実施した。

6. 野 外 活 動

野外活動の実施に際しては、越冬内規により越冬隊長の許可を得ることとし、基本的に昭和基地外への日帰り旅行では「外出届」、宿泊を伴う旅行では「野外行動計画書」を前月のオベ会の3日前までに野外主任へ提出することとした。野外主任は翌月の野外行動一覧表を作成し、宿泊を伴う旅行についてはオベ会で検討し、隊長が許可する形をとった。「外出届」は天候等の状況を見て、当日提出されることもあった。

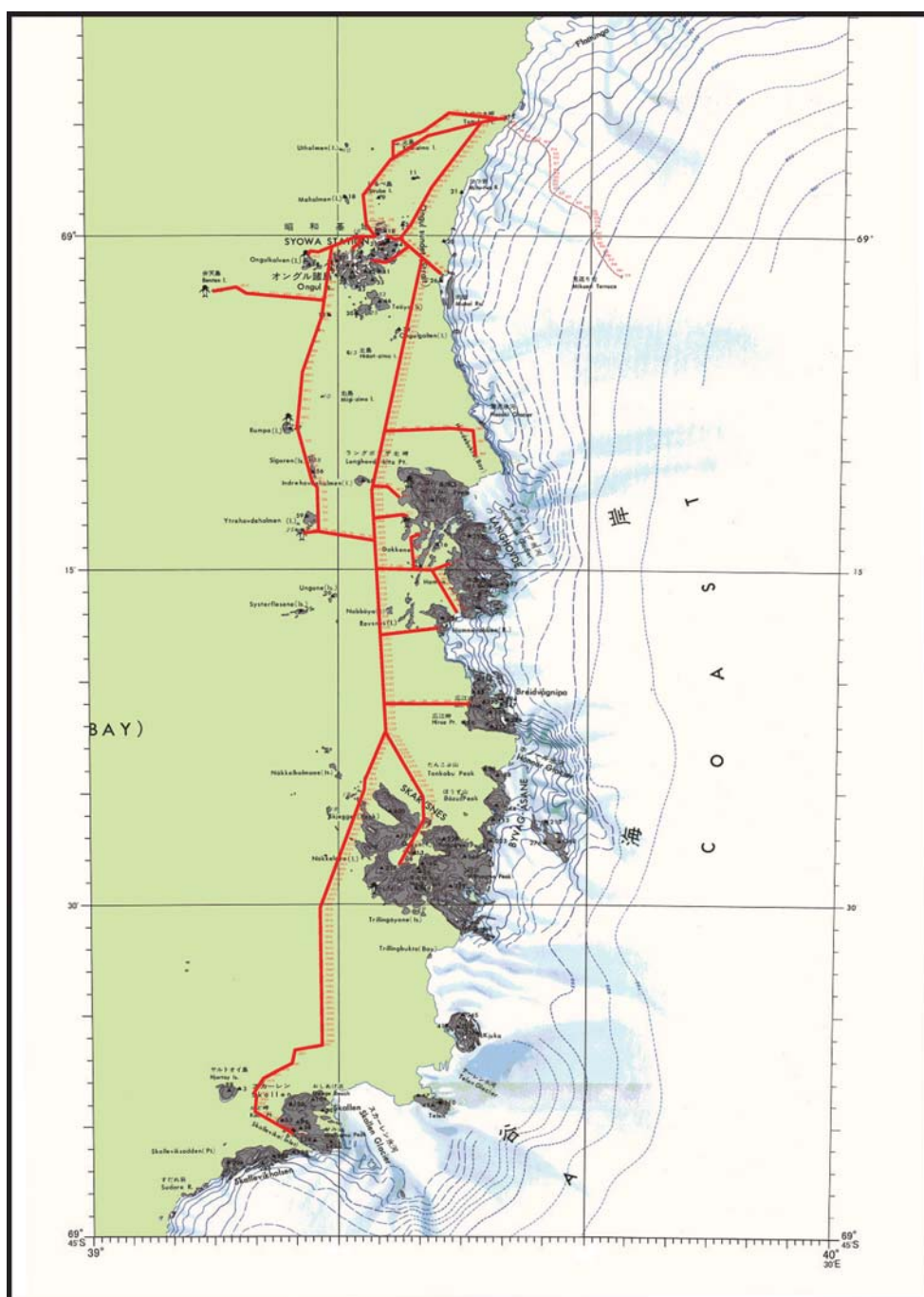


図 2 第 46 次隊で設置した昭和基地周辺のルート
 Fig. 2. Routes in the Syowa Station area set by JARE-46.

6.1. 昭和基地周辺及び沿岸地域の野外活動概要

ここ数年は、極夜明け後のオングル海峡の海水流出が報告されているが、第46次隊では4月末の結氷以降の海水流出はなかった。しかし、4月上旬に岩島より基地側の定着氷の一部が流出し、オングル海峡はとつつき岬よりやや南まで、南方から開水面が拡大した。海水の成長は緩やかであった。北方を始め、南方方面のルート工作及び各観測旅行も越冬期間を通じて比較的順調に実施された。3月30日に実施したとつつき岬への氷上ルート工作の初回では、前次隊ルート上の一部の海水が流れており、夏季の融解により氷厚も明確でないため、4人のメンバー全員がスキーにより氷厚を測定しながらルート旗を設置した。第46次隊で設置した昭和基地周辺のルートを図2に示した。

沿岸域での野外行動は、地圏部門及び宙空圏部門、生物圏部門（ペンギンセンサス調査）により盛んに実施された（気水圏部門のドームふじ基地旅行準備等を除く）。地圏部門ではスカーレン、スカルプスネス、ラングホブデを中心に周辺域においてGPS観測装置等の保守、周辺海水域での湧出量計による観測や、露岩域湖沼での堆積物コアリングを実施した。また、とつつき岬でのGPS観測装置保守も定期的に行った。宙空圏部門では、スカーレン、スカルプスネス、ラングホブデ等における宇宙線観測や西オングル島テレメトリー小屋施設の保守を定期的に実施した。生物圏部門では例年実施されているペンギンセンサス調査を、オングル諸島周辺、オングル諸島西方域、ラングホブデ、スカルプスネス方面で実施した。気象部門では他部門の野外行動と合同で、P50地点に設置している気象観測装置の保守作業を実施した。越冬期間を通じて野外行動能力の段階的向上のため、ラングホブデ方面及びオングル諸島周辺での野外研修も実施した。

6.2. 内陸旅行

6.2.1. 中継拠点旅行

今季は昭和基地周辺の海水状況が比較的安定していたため、4月下旬にとつつき岬までのルートを確保することができた。それを受けて、5月上旬にS16デボソリの回収を開始し、以降順次、とつつき岬での車両・車載通信機類の整備、ネスオイヤ西側デボ地でのソリ整備、Aヘリポートスロープ中腹での燃料積み込み、S16への燃料ソリ輸送等、所定の準備作業を行った。7月上旬にドームふじ基地旅行の概要が定まったことを受けて、本旅行の日程を8月17日昭和基地出発～9月25日同帰着の40日間（往路23日間、中継拠点滞在1日、帰路16日間）と決定した。

圧雪滑走路オペレーションを兼ねたサポート隊の支援を受けながら、予定どおり8月17日に昭和基地を出発した。H68にてサポート隊と分かれた後、前半は天候に恵まれたこともあって順調に移動し、9月4日、予定より4日早く中継拠点に到着した。途中、往路MD154にてソリ4台に積載した計5本の南極軽油ドラムに漏出が発見された。所定数の南極軽油及

び Jet-A1 をデポした後、9月6日に帰途についた。途中、MD292にて朝方の気温が -60°C を下回ったため（最低気温は -62.8°C ）午前中は低温停滞（雪上車の故障を防ぐ措置）とし、また、MD228にて高い地ふぶきによる著しい視程不良のため、3日間の停滞を余儀なくされた。その後は天候、雪面ともに良好な状態が続き、9月22日、S16にて出迎えのサポート隊と合流し、24日に予定より1日早く昭和基地へ帰還した。使用した車両3台及びソリ21台は、厳しい使用条件下であったにもかかわらず、トラブルはほぼ皆無であった。

6.2.2. ドームふじ基地旅行

10月17日の0830LT、ドームふじ基地旅行隊7名はサポート隊4名と共に昭和基地を出発した。翌18日の1015LT、5台のSM100型雪上車により延べ36台のソリを連ねてS16を出発した。この旅行では第二航空中継点（ARP2、以下同様）到着後に先発隊4名（車両2台）とピックアップ隊3名（車両3台）に分かれ、それぞれドームふじ基地の立ち上げ及び、第47次航空隊オペレーションに対する地上支援を行う計画であった。

7名そろっての行程は、途中で強い地ふぶきのため半日出発を見合わせた日があったものの比較的順調に進み、10月28日の1350LTにARP2へ到着した。しかしこの過程で、変性アルコールのドラム缶1本が完全に漏出し、また、同アルコールのドラム缶1本及び酢酸ブチルのドラム缶8本にごく少量ながら漏出が認められた。ドラム缶の漏出に対しては、出発当初からソリ後方ドラムのラッシング（固定）や前方ドラムへのクッション材挿入などの対策を講じたが、結果として防ぎきることができなかった。

ARP2到着後、先発隊は30日に同地点を出発した。S16を発ってから22日目の11月8日1155LT、無事ドームふじ基地に到着した。途中荒天による停滞は一度もなかったが、7日朝方に気温が -59.9°C まで低下するなど、行程中の大部分で -50°C を下回る厳しい旅行となった。また、MD400からドームふじ基地到達までは終始軟雪に悩まされた。特にMD600以降では、キャンペーン時にソリをルート上にデポするなどの対策を講じたが、それでも出発時、SM116型雪上車でのソリ列引き出しに大変苦労した。

一方でピックアップ隊は、10月30日からARP2にて滑走路の視察、測量、旗立て、雪面整備を開始し、また、現地気象情報の提供を行いながら航空機の到着を待った。当初は、最も早い便で11月5日のフライトが予定されていたが、ノボラザレフスカヤ基地の悪天（5日）、ドイツ・コーネン基地へのフライト優先（6日）、パイロットの勤務時間との関係（7日）等により、最終的にフライトが実施されたのは8日夕であった（1820LT着陸）。航空隊と合流した翌日の午後10名でARP2を出発し、11月17日の1605LT、先発隊の出迎えを受けながらドームふじ基地に到着した。S16を出発してから31日目であった。ピックアップ隊の行程に関しては、途中で随時ソリのデポを行ったこともあり、ソリ列の引き出しでそれほど苦労することはなかった。

旅行中に予定していた諸観測、無人磁力計のメンテナンス、航空機オペレーションの地上

支援などはすべて問題なく実施できた。また、旅行中治療を要する外傷や凍傷はなく、疾病はすべて投棄処置を施すのみの軽度のものであった。

第47次航空隊5名の帰還フライト支援のため、帰路旅行は当初「先発隊」（第46次越冬隊3名、第47次越冬隊1名の計4名：雪上車3台）と「支援隊」（第46次越冬隊3名、第47次航空隊5名の計8名：雪上車2台）の2隊に分けて計画・準備された。しかし、幸いにして航空隊が先発隊出発予定前日の1月28日に、ドームふじ基地滑走路に着いたバスラーターボ機に搭乗して同日中にノボラザレフスカヤ基地に到着できたため、帰路旅行は全メンバー7名による一隊行動となった。

帰路旅行隊は、ドームふじ基地の閉鎖作業が完了した2006年1月29日1058LTに基地を後にした。本来、旅行隊の一員であった第47次越冬隊員1名と第46次越冬隊員1名が1月8日、ドームふじ基地より緊急帰国の途についたことにより、5台の雪上車を7名で運転することを余儀なくされた。旅行自体は重大な車両トラブルもなく、また好天に恵まれたこともあって極めて順調に経過したが、連日1人で長時間の運転を行わなければならなかったことは、当該隊員にとって大きな負担であった。

途中、自走用南極軽油ソリ、空南軽ソリ、Jet-A1等積載ソリの回収や気象・雪氷観測、ARP2でのGPS測器の回収及びS30でのコア輸送など、予定していた作業をすべて順調に遂行しながら、2006年2月10日1450LT、全員無事にS16へ到着した。13日間の旅程であった。

6.3. 野外観測

昭和基地以外での野外観測の経過を月ごとに以下に記す。

【2月】野外観測の準備を昭和基地内各所で進めた。

【3月】野外観測は昭和基地周辺の氷状に制約を受け、西の浦でのGPS観測、北の浦での海洋生物採集に留まった。

【4月】地圏部門では海底地下水湧出量計による観測、海底堆積物採取のための野外観測を実施した。

【5月】野外での観測は悪天候のため順延の末実施することが多かったが、夏期作業後では最初の大陸でのオペレーションを8-10日、19-22日、27-30日の3回実施した。冬明け後のドームふじ基地における深層掘削の諸準備のため、S16でのソリの掘り出しと雪上車整備及び昭和基地への移動（SM50型雪上車3台、ソリ19台）のほか、気象部門ではとつぎ岬無人観測器架台の撤収、S16気象ロボットのメンテナンス、宙空圏部門ではS16無人磁力計のメンテナンスを実施した。地圏部門では昭和基地周辺の海水上で、海底堆積物採取のための野外観測を行った。

【6月】野外での観測は極夜期に入ったことと、月前半の悪天候のため小規模なものに留

まった。越冬期間後半に計画しているドームふじ基地での氷床掘削など、大陸における諸観測の準備のため、とつつき岬へのオングル海峡ルートを設定し、7-9日にはSM100型雪上車の整備を現地で進め、S16で掘り出したソリを昭和基地へ運んだ。

【7月】明るい時間が長くなる中、本格的な野外観測の準備として各種野外活動を行った。8月に予定されていた気水圏・宙空圏部門の中継拠点旅行に向け、燃料のS16への事前輸送などの準備を進めた。S16オペレーションを8-12日、16-19日に実施し、SM100型雪上車及び車載通信機の整備を行い、前年の夏以来残置されていた2tソリをすべて掘り出して一部を昭和基地へ移送の上整備し、燃料積載を進めたほか、H68で計画していた圧雪滑走路造成実験のための無人気象観測装置を設置した。また、地圏部門を中心に、冬明け以降に計画されていた宗谷海岸沿岸での野外調査の準備としてラングホブデ、雪鳥沢生物観測小舎へのルート工作を行い、それに合わせて地震計の保守、GPS観測を実施したほか、ウィンチ搭載の幌カブスや観測器の整備を進めた。

【8月】極夜明け後の本格的な野外観測として、17日に中継拠点旅行隊が出発した。ドームふじ基地への燃料輸送の途上で積雪試料採取のほか、内陸に設置してある無人磁力計のデータ回収、保守作業及び宇宙線観測を実施した。順調に旅行を続け、31日にはMD210に到達した。また、地圏部門を中心にフィールドアシスタント（FA）等の支援を受け、スカルプスネスきざはし浜へのルート工作を行い、地震計の保守、GPS観測を実施した。

【9月】気水圏部門では7月からオングル海峡中央部で実施していた大気中ラドン・トロン濃度連続測定を2日に終了し、12-19日の間はS17において連続観測を行った。8月17日に昭和基地を出発した気水圏部門を主とした中継拠点旅行隊は、無事に燃料輸送、雪尺測定、宇宙線測定等所期の目的を果たして24日に帰着した。地圏部門では20日、みずほルート方面での電磁探査のため昭和基地を出発し、一日に一測点ずつ順調に探査を続けた。また、スカーレン、スカルプスネスの露岩域及び地先でGPSボルト点観測、地震計の保守及び海底地下水湧出量計による観測を実施した。そのほか、気水圏部門の支援を受けたFAは12-20日にS17でブルドーザーを使った圧雪滑走路造成実験を行った。

【10月】宙空圏部門ではラングホブデ、スカルプスネスにおける宇宙線観測を実施した。17日にドームふじ基地での深層氷床掘削のため、古崎リーダー以下7名が昭和基地を出発した。途上において雪尺測定、ルート整備等を行いながら28日に予定より早く航空拠点ARP2に到着し、滑走路整備を開始して第47次隊の空路到着に備えた。この旅行隊のうち、五十嵐サブリーダー以下4名は先行してドームふじ基地へ旅行を続け、31日にMD348まで到達した。一方、第47次隊から始まるS17を拠点とする日独航空機共同観測の準備として、FA、機械部門と共同でS17への航空燃料等のドラム缶約280本及び車両等の輸送を重点的に実施した。地圏部門では、みずほルート方面で電磁探査を行っていた旅行隊4名が、10日に昭和基地へ無事帰着した。また、スカルプスネスの露岩及び地先でGPSボルト点観測、

地震計の保守及び海底地下水湧出量計による観測、湖沼及び浅海堆積物採取を実施した。生物圏部門では、ドームふじ基地への旅行に参加した医療隊員が、低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究を開始した。また、同位体分析用の海洋生物採集を行ったほか、アデリーペンギンの個体数調査のため、昭和基地周辺の集団営巣地へのルート工作を実施した。

【11月】5日には、S17で計画されていた日独航空機共同観測の準備として、FA、機械部門と共同で行っていたS17へのドラム缶及び車両等の輸送、滑走路整備を完了した。地圏部門では多方面での沿岸調査が行われてきたが、当月で氷上ルートによるものを終了した。2-9日にはラングホブデ方面での湖沼堆積物採取、下旬には^{ひろえいけ}広江池での湖沼調査、また、日帰りでホブデ湾～オングル海峡域の3地点で海底地下水湧出量調査を実施し、西オングル島の湖沼堆積物採取を行った。さらに、とつし岬で20-22日に電磁場探査を行った。生物圏部門ではアデリーペンギンの個体数調査を昭和基地周辺のルッカリーでは日帰りで、ラングホブデ方面以南では12-15日の調査旅行で実施した。また、月末には昭和基地周辺のルッカリーの巣数調査を日帰りで実施した。下旬には同位体分析用の海洋生物試料の採集を行った。

【12月】宿泊を伴う野外調査としては、月初めにラングホブデ域南までのペンギン巣数調査を実施し、その後は「しらせ」ヘリコプターを使った第47次隊夏期オペレーションによるもののみとなった。宙空圏部門では、29日にH100へのヘリコプターオペレーションに参加して、無人VLF観測装置の設置支援、無人磁力計システムの引き継ぎを行った。気水圏部門では、係留気球によるエアロゾル観測を5日と11日に実施して今次隊での観測を終了した。地圏部門では、19-28日にかけて第47次隊生物圏部門と共同でランドボックスヘッタ及びスカーレンでの湖沼調査、湖底堆積物採取を行った。生物圏部門では、ラングホブデ方面以南のルッカリーでスノーモビル3台によるアデリーペンギンの巣数調査を2-4日の調査旅行で実施したほか、中旬にはツブかごによる同位体分析用の海洋生物試料の採集を行った。

【1月】「しらせ」ヘリコプターを使った第47次隊夏期オペレーションにより、地圏部門を中心に野外調査を実施した。気象部門では、23日にS16の気象ロボットの保守を行ったほか、4日からはS17での航空機観測のための気象情報提供を始めた。宙空圏部門では、宇宙線観測を宗谷海岸の三つの露岩で実施し、西オングル島の観測施設の保守を引き継ぎを兼ねて23-25日に実施した。気水圏部門では、3-12日にS17で日独航空機観測のための無人気象計・NOAA衛星受信装置を設置して立ち上げ、観測にかかる作業支援などを実施した。地圏部門では、第47次隊と共同でスカルプスネスの湖沼での採泥を2-21日に実施し、スカルプスネス、スカーレン、ラングホブデの露岩域で地球物理関係の野外観測を引き継ぎを兼ねて実施したほか、氷床・雪溪からの融解水を採取した。

7. 生 活

越冬交代後、「しらせ」ヘリコプターの最終便までを夏期オペレーション日課とし、それ

以降は12月17日の第一便までの間、越冬内規に定める日課の勤務、食事等の時間、休日を基本として生活した。天候や野外調査、諸作業のスケジュールにより休日や食事時間をずらすなど、柔軟に対応した。また、安全な作業を確保するためには適度な休息が必要であることから、夏期オペレーション期間中は10日に1日程度の休日を入れるよう努めた。さらに、ゴールデンウィークの祝日を移動するなどの対応で極夜期のミッドウィンターには南極恒例のイベントを催し、暗夜期の精神衛生環境の改善に努めた。このほか、毎月第二土曜日にスポーツ大会や誕生会を開催し、生活にメリハリを付けるよう心がけた。隊員個人の趣味や技能を生かした生活諸係(表5)の活動は、日本にいる時の日常の生活感を取り戻し、越冬生活に潤いを与える事に貢献したと考える。以下に月ごとの越冬生活の経過を記す。

7.1. 経過

【2月】生活諸係の引き継ぎが順調にでき、越冬交代初日から多面的な活動を開始した。夏期オペレーション支援を感謝して最終便まで連日バーを開店し、3-6日にかけて「しらせ」から副長ほか3名のゲストを昭和基地宿泊に招待した。7日には夏隊感謝会及びドーム隊安着祝としてパーティーを催し、国内での準備段階から夏期オペレーションを共に成し遂げた隊員との別れを惜しんだ。20日には越冬成立式を基地前広場で執り行い、福島ケルンに越冬中の安全を誓った。このほか、北見浜のドラム缶回収と地形への慣熟を兼ねた島内巡りを企画し、野外行動の機会を設けた。

【3月】単調になりがちな生活にリズムを与える企画として、調理部門では居酒屋・寿司屋風の夕食を19日、誕生会を31日に実施した。また12日には、スポーツ係主催で居住棟各階対抗の趣向を凝らした駅伝を楽しんだほか、定期的にバー係、喫茶、製パン等のボランティアが調理部門の支援を受けて充実した活動を続け、多様な生活諸係の活動が越冬生活の質の向上に大きく貢献した。島内巡り等、野外に出る機会を利用して隊員の野外行動技術の向上にも努め、野外行動をより安全に実施するための実技講習会も開始した。また、教養係の企画により12日と26日には各観測棟を訪問し、担当者から直接観測内容を聞くなど、観測部門の仕事を理解する機会を設け、半数以上の隊員の参加があった。天候不順で日が短くなる中、着々と本格的な冬への備えを進めた。

【4月】越冬生活も安定し、生活諸係はそれぞれのペースで無理のない活動を行った。カイワレダイコンやもやし作りの同好グループは、毎週メニューに合わせて新鮮な野菜を安定供給した。隊員一人ずつがユニークな内容で講話する「南極大学」が毎週月曜日の夕食後に開かれるようになり、バーの開店する夜にはにぎやかな談笑が聞こえた。夜長になり、毎週金曜夜の映画も好評を博した。月末には日の出が0900LTとなり、7時間を切った短い昼間に除雪等の屋外作業を行いながら極夜に向けての準備を進めた。

【5月】外出制限のない日が6割に満たないという天候不良の月だったため、第二土曜日

定例のスポーツ大会はキャンセルとなり、野外観測やS16オペレーション、除雪作業等は休日にも行われた。新聞係では南極唯一の邦字日刊新聞「Daily4646」の100号を記念し、11日に特別号を発刊した。アマチュア無線グループでは、日本アマチュア無線連盟が毎年実施している小・中・高校生を交信対象としたこどもの日キャンペーンに協賛し、愛知万博会場内の連盟の局からも含め、28名と交信して好評を博した。越冬生活に変化をつける行事として、7日にお花見、21日に居酒屋・寿司屋をテーマとした夕食を楽しみ、26日には誕生会で盛り上がった。毎月曜夕食後の「南極大学」は各隊員の知られざる側面が現れ、毎回高い出席率が続いた。

【6月】月前半までは天候不良の日が多かったが、恒例のかまくら祭り、越冬期間中最大のお祭りであるミッドウィンター祭を中心に、太陽の昇らぬ極夜期を多様な自主活動で過ごし、隊員相互が新たな側面を発見する良い機会となった。また、各国の越冬基地とも多くは画像付きでメッセージ交換を行い、国際的な南極観測を身近に感じることができた。ミッドウィンター祭初日の21日はブリザードに見舞われたが、期間中は調理隊員のフランス料理や和食のコース料理を堪能したほか、小グループによる寿司、焼きそば、たこ焼きなどの屋台、居住棟の階ごとのランチ等、普段とは違う雰囲気の中で食事を楽しんだ。また、各種ゲームや雪合戦、綱引き、パークゴルフ、演芸大会、露天風呂など盛りだくさんの特別企画で一生忘れ得ぬ時を共有した。国内では第47次隊の夏期総合訓練が行われ、一年前の自分達を振り返りながら在庫調査を行い、第47次隊への調達参考意見提出の準備を進めた。越冬期間の折り返し点ともいえるミッドウィンターを越えて全員元気に過ごし、日中の明るい時間が少しずつ長くなるのを実感した。

【7月】上旬には管理棟吹き抜けに七夕飾りを設け、それぞれが想いを短冊に託した。天候不良のため野外行動計画が延期される事が多かったが、9日には荒天で3か月順延されていた居住棟対抗スポーツ大会を行い、変則氷上サッカー(4チームで2個のボールを使い、ゴールが4箇所設けられたグラウンドで得失点を競う)で汗を流した。23日に居酒屋・寿司屋形式の夕食、28日に6、7月合同誕生会を催し、37名が揃って祝える残り少ない機会を楽しんだ。越冬期間の中間点を通過し、明るい雰囲気の中、全員元気に越冬期間後半へ突入した。

【8月】基地生活では誕生会と中継拠点旅行隊の壮行会とが併せて催され、旅行隊メンバーとの40日間の別れを惜しんだ。生活に潤いを与える基地内日刊紙「デイリー4646」が創刊200号を迎え、旅行等で数の減った記者に支えられて発刊が続けられた。また、もやしやカイワレダイコンの栽培など、生活諸係の活動も地道に続けられ、新鮮な野菜が少なくなる中で好評を博した。中旬の休日は比較的天候に恵まれ、近くの島等へ散歩を楽しむグループが見られた。第二土曜日には恒例のスポーツ大会が開かれ、昭和基地前の海氷上でパークゴルフを行い、居住棟各階4チームでの試合を楽しんだ。軟雪にボールが止まったり、低温でボールが割れるなど、真冬の野外で行う南極ならではのゴルフにギャラリーも含め良い気分転換

となった。

【9月】野外調査で人の出入りが増す中、9月から朝の始業が1時間早くなる「夏日課」を再開した。毎晩の旅行隊との定時連絡では、人員・車両の異常の有無を確認する業務連絡のほか、互いのニュースの交換も短波通信等により行われ、旅行隊に対して精神的な支援の役割を果たした。喫茶「陽だまり」は月2回、日曜の午後に開店し、和洋菓子とお茶、クラシック音楽で野外活動に忙しい中でも一息つける貴重な癒しの場を提供した。第一便や託送品の話題により、次隊到着の頃を思う気分が一時的に高まった。23日には祝日に合わせた家族会開催のおかげで比較的多くの留守家族が極地研に参集し、TV会議システムによる基地の様子を紹介等、在昭和基地の隊員とその家族との顔を見ながらの交流が10か月ぶりに可能となった。28日には誕生会と中継拠点旅行隊の安着祝を催した。越冬観測も残すところ三分の一となり、公私とも次の夏期オペレーションまでを思い描きながら元気に南極の春を迎えた。

【10月】地学部門の電磁探査隊が昭和基地へ戻り、ドームふじ基地旅行隊が出発した17日までの間は昭和基地で越冬する隊員37名全員が揃う最後の機会となり、集合写真撮影、誕生会・旅行隊壮行会などで互いの安全を祈念し、しばしの別れを惜しんだ。越冬生活も残すところ3か月となり、冷蔵庫内の生鮮品等が残り少なくなった。前年に収穫したりんご「ふじ」の最後の分を27日に食べ、「昭和農協」提供のカイワレダイコン、もやしの存在感が増した。第47次隊の第一便到着まで約一月半となり、越冬交代まで3か月との現実に思いを深めつつ、夏期オペレーションでの対応計画をそれぞれで詰め、第一便までにすべき受け入れ準備作業を始めた。

【11月】ドームふじ基地旅行隊が出発して30名となり、沿岸調査の出入りが多い中、野外活動や除雪など隊としての作業に全員協力してあたらした。下旬には越冬期間最後の「漁協活動」があり、ツブかごで巻貝やウニなどを捕獲した。27日には隊内の日刊紙が300号を迎え、残り少なくなった越冬期間を実感しながら第47次隊との共同作業の調整を進めた。白夜の中、除雪で広がった黒い土を見て1年近く前の夏期作業を思い出し、越冬交代までのスケジュールを頭にそれぞれの想いが揺れる夏を迎えた。

【12月】越冬隊だけの生活の終盤となる上旬には誕生会を開き、氷山に溝を掘ったそうめん流しを行って穏やかな初夏の南極を楽しんだ。15日には全体会議で第47次夏期作業対応について最終確認を行った。第一便以降の空輸、氷上輸送については基本的に全員作業とし、各自の都合を勘案しながら四つに分けたチームで対応したが、氷上輸送が夜間となったため下旬には夜勤者が多数となり、午前中は昭和基地の人影が少なくなった。18日には委託食糧が届き、久しぶりの新鮮な野菜、果物や生卵を目にして帰国が近づいたことを実感した。第47次隊歓迎行事の一環として、20日に昭和基地前広場でバーベキューを催すなど親睦を深め、円滑なコミュニケーションを目指しつつ共同作業を開始した。残り1か月と目前に迫っ

た越冬交代に有終の美を飾るべく、最後の期間を初心に立ち返り、充実した越冬観測となるよう安全第一で作業を進めた。

【1月】元日のほかは空輸の日程に合わせて休日日課を設定したが、隊員の多くは引き継ぎや物資の持ち帰り準備作業を行っており、公私とも多忙な月となった。「しらせ」の昭和基地作業支援が5日から始まり、週3日開店のバーは一挙に満員の盛況となった。S17での日独共同観測に参加しているドイツ、カナダからのメンバー11名を12日から日帰りで昭和基地に招待してシャワーや洗濯等の便宜を図り、毎回昼食を共にして交流を深めた。20日に持ち帰り空輸が一段落したため、Cヘリポートで第47次隊とソフトボールを楽しみ、27日には第47次隊主催の感謝会に招待され、親睦を深めた。31日には第46次隊として昭和基地最後の夜をさよならパーティーで締めくくった。

7.2. 越冬中の主な事故、トラブル

越冬期間を通じて昭和基地では重篤な疾病や外傷は発生せず、入院を要する症例もなかった。第46次越冬隊員一人ひとりが安全を意識して慎重な行動を取り、また、健康に対する関心が高かったことが、無事に越冬期間を終了できた大きな要因であると考えられた。一方、2006年1月13日に日独共同航空機観測に参加していたドイツの隊員がS17での作業中、造水槽のふたで左手母指を挟む事故が発生した。夜間であったが患者は直ちに「しらせ」ヘリコプターにより昭和基地医務室へ搬送され、左母指末節骨開放骨折の診断の下、治療を開始した。医務室で計8回の処置を行い、1月31日に患者は観測の終了とともにS17航空拠点から離れ、帰国の途についた。

越冬期間中の機器の主なトラブルを以下に記す。

7.2.1. 燃料タンクからの漏油

9月26日0900LT頃、送油の合間を利用して施設の安全確認を実施したところ、3-5番100kLタンク下の積雪が黄色く着色し、土が露出した部分に燃料が染み込んだような状態を確認した。スコップで掘り進めたところ、5番タンクの液面計取り付けパイプに亀裂が入り曲がっているのを発見した。発見時すでに亀裂箇所からの漏油は止まっていた。4番、5番タンクの燃料を移した後に手空きの隊員を総員集め、天板を取り外した200Lドラム缶を用意して軽油の染み込んだ雪の回収に努めた。悪天候をはさんで漏油回収作業を10月1日まで行い、ドラム缶53本、油吸着マットを大型ゴミ袋2杯分回収してひとまず終了とした。

原因として、タンクの側面に取り付けられていた液面計のパイプが固化した積雪に取り込まれ、積雪全体の収縮時にその重さがパイプを押し下げ、パイプ付け根の溶接部の破壊を招いたものと推察された。第47次隊夏期作業でパッチを溶接し、修理が完了した。

7.2.2. 燃料タンク凹損事故

10月13日1428LT頃、見晴らし岩貯油所6番100kLタンクからの軽油送油中に6番タン

クに大きな凹損が生じた。エア抜き管の不良により、送油時にタンク内部が負圧になったためと推察されたが、頻繁なワッチにより回避できたと考えられる。当該タンクは持ち帰り、第 47 次隊にて基礎を改修し、同隊搬入の 100kL タンクを設置した。

7.2.3. 風力発電装置暴走

10 月 11 日 0620LT 頃、第 46 次隊夏期作業で建設した最大出力 10kW の風力発電機の遠隔制御盤で警報が発報した。前夜から外出注意令を出すほど風が強かったが、制御系に不具合が生じてブレードがフェザー（風を逃がす）状態にならず高速回転になり、発電機制御盤小屋内が過熱損傷して使用不能となった。原因調査のためナセル、制御盤などを持ち帰った。

8. 情報発信

事前の調整に基づき、第 46 次越冬隊では (1) 報道原稿、(2) 新聞・雑誌やテレビ・ラジオ取材への対応、(3) 南極観測のホームページ上にある「昭和基地 NOW!!」等への寄稿、(4) TV 会議接続を利用した「南極教室」、(5) 「第一回中高生南極北極オープンフォーラム」で最優秀賞に選ばれた 3 件の実験を実施することにより、南極観測に関する情報発信に努めた。

なかでもインテルサット衛星回線による TV 会議システムを利用した「南極教室」は通算 45 回実施し、国内や米国の学校、科学館等と昭和基地をライブ画像で接続したほか、ボランティア活動も加えて様々なメディアを通じた幅広い層への積極的な情報発信を行った。隊員の留守家族に対する情報発信については以下 8.4 項に記す。

8.1. 「昭和基地 NOW!!」対応

出発前に極地研から、越冬期間中の南極観測隊の活動の様子を公開するウェブページ「昭和基地 NOW!!」に対し、現地から画像及びその解説文等を送信するよう依頼があり、第 46 次隊としては生活系の「ホームページ係」が担当して 51 回にわたり送信した（表 7）。デジタルカメラで撮影した画像をパソコン上でトリミング処理などを行い、越冬隊長が確認した上で極地研へ送った。集合写真など隊員個人の顔が判別できる画像も送ったが、越冬中のため留守であることがわかると留守家族に悪影響が及ぶ恐れもあることから、説明文に氏名を入れる事は控えた。送った分はすべてアップロードされ、現在でも 2005 年 2 月 1 日の越冬交代式以降の第 46 次隊の越冬期間中の記事が閲覧可能となっている。（<http://www.nipr.ac.jp/jare/now/back46/20050201.html>）

作業は「ホームページ係」が担当したが、観測隊としての公務であることから、業務として担当責任者をあらかじめ決めておく等の改善が望まれる。また、記事が確定した後に確認作業等が滞り、公開までに 2 週間を要したことがあった。従来の記事では「イベントが多い」という印象から、できるだけ南極や南極地域観測隊、昭和基地について知ってもらえるような題材を選ぶよう配慮した。また、極地研側には第 45 次隊では掲載されなかった「日の出」、

表 7 第 46 次越冬期間中の「昭和基地 NOW!!」投稿実績

Table 7. Submitted articles for "Syowa Station NOW" during the JARE-46 over-wintering.

No.	日 付	タ イ ト ル	担 当 者
1	2 月 1 日	越冬交代	溝渕 裕史
2	2 月 9 日	しらせ昭和基地を去る	越智 勝治
3	2 月 12 日	係留気球によるエアロゾル観測	江川 晋子
4	2 月 20 日	越冬成立式と福島ケルン安全祈願	岩城 貴信
5	3 月 1 日	オーロラ光学観測開始	行松 彰
6	3 月 4 日	東オングル島一斉清掃	溝渕 裕史
7	3 月 6 日	アマチュア無線用アンテナ設置	溝渕 裕史
8	3 月 13 日	JARE パックツアー	上村 剛史
9	3 月 18 日	計画停電	三宅 八郎
10	3 月 23 日	ロープワーク講習会	小林 正幸
11	4 月 1 日	食事	岸本 栄二
12	4 月 7 日	車両整備	溝渕 裕史
13	4 月 14 日	高層気象観測	越智 勝治
14	4 月 17 日	ある休日	江川 晋子
15	5 月 3 日	A 級ブリザード,そして外出禁止令	岩城 貴信
16	5 月 5 日	こどもの日・アマチュア無線特別運用	溝渕 裕史
17	5 月 10 日	S16 オペレーション	上村 剛史
18	6 月 1 日	5 月の月間日照時間「ゼロ」!	小林 正幸
19	6 月 6 日	南極大学	岸本 栄二
20	6 月 14 日	ライフライン	三宅 八郎
21	6 月 21 日	極夜そしてミッドウィンター	溝渕 裕史
22	6 月 24 日	全体清掃	越智 勝治
23	7 月 4 日	南極大学の卒業式	江川 晋子
24	7 月 7 日	昭和基地沿岸での調査	岩城 貴信
25	7 月 15 日	極夜からの夜明け	行松 彰
26	7 月 24 日	火災報知器の点検	三宅 八郎
27	8 月 1 日	ラングホブデ方面へのルート工作	上村 剛史
28	8 月 11 日	大型雪上車,大陸へ向かう	小林 正幸
29	8 月 17 日	中継拠点旅行	岸本 栄二
30	8 月 23 日	昭和基地クイズ	溝渕 裕史
31	8 月 29 日	遠隔医療実験	越智 勝治
32	8 月 31 日	貯水槽への雪入れ	江川 晋子
33	9 月 15 日	スカーレン旅行	上村 剛史
34	9 月 30 日	春の健康診断	岸本 栄二
35	10 月 10 日	故福島隊員慰霊祭	溝渕 裕史
36	11 月 2 日	ペンギン来訪	高橋 博
37	11 月 8 日	昭和基地の春	江川 晋子
38	11 月 8 日	アイスオペレーション	小林 正幸
39	11 月 10 日	VLBI 観測	岩城 貴信
40	11 月 19 日	安全講習会	行松 彰
41	12 月 1 日	初夏～夏に向けて	上村 剛史
42	12 月 5 日	恒例の布団干し	溝渕 裕史
43	12 月 11 日	南極観測の歴史を感じる品物	小林 正幸
44	12 月 17 日	昭和基地に第一便が到着	岸本 栄二
45	12 月 24 日	しらせ接岸	溝渕 裕史
46	1 月 1 日	喫茶「陽だまり」	江川 晋子
47	1 月 1 日	年末年始	岩城 貴信
48	1 月 22 日	夏の地球物理野外観測	上村 剛史
49	1 月 24 日	水槽清掃	溝渕 裕史
50	1 月 28 日	白夜期の終わり	三宅 八郎
51	1 月 31 日	越冬最終日	溝渕 裕史

「日の入」項目の掲載や、インテルサット回線の開通により伝送可能となった動画の掲載、過去に^{さかのぼ}った順序での掲載など、係からの要望に対応してもらえた。年間の投稿回数の 51 回は、第 44 次隊の 74 回、第 45 次隊の 58 回に比べるとやや少なめであった。

8.2. 南極教室

第 45 次隊で昭和基地と極地研との間にインテルサット衛星による 1 Mbps の通信経路が開設されたことに伴い、越冬隊からの情報発信量が飛躍的に増大した。「遠隔医療実験」を除き、TV 会議システムによる日本との接続は表 8 に示すとおり 48 回あり、そのうち観測隊間の打ち合わせ、第 46 次越冬隊の家族会、極地研の新任所長挨拶の 3 回を除く 45 回は広義の「南極教室」と言える。前次隊では朝日新聞社派遣の 2 名の同行者が越冬したこともあり、TV 会議システムを利用した「南極教室」は朝日新聞社の支援を受けて「朝日子ども南極教室」として 14 回開催された（山岸，2006）。第 46 次越冬隊では「朝日子ども南極教室」を 8 回実施したほか、隊員あるいは隊員の子供の母校等と接続して「南極教室」を企画する希望を越冬隊員から募り、それらを最大限実現するよう努め、その数は 10 回余りとなった。うち 3 回は旭川工業高等専門学校から参加した越冬中の教員による「化学」、「生物」及び「地球と自然」の授業として実施されたほか、「日米ライブフォーラム」では昭和基地、東京、ロサンゼルスをつ結んだ三大陸間のライブ中継が行われ、その模様はインターネットを通して全世界に向けて同時配信された。

「南極教室」の実務は第 45 次隊から引き継ぎ、越冬隊庶務担当による進行や野外カメラ操作、LAN・インテルサット担当と大型アンテナ担当が主にハードウェアを担当し、直接の対応者あるいは提案者となった隊員が共同で行い、延べ 5-9 人ほどで実施した。説明資料は自分達で撮影した画像や作成した図を使ったほか、前次隊で使用した資料を他者に譲渡しない条件で利用した。野外活動が活発化する 10 月頃までになるべく終えるよう調整を行ったが、観測等が忙しくなると直接の当事者以外は対応が難しくなり、資料を借りて説明する機会が増した。観測隊の現状として、ハードウェア担当以外は「南極教室」を企画あるいは希望する者が相互扶助により実施することが望ましい。

昭和基地からの TV 会議システムによるイベント参加要請は、極地研広報担当部署と調整するのが基本であったが、公平性の観点から要請の基準が必ずしも明確でない場合があり、対応に苦慮することがあった。国内側の学校に対しては極地研広報担当部署で接続環境を確保したり、事前に南極に関する講演会を設定する等大きな支援を受けた。「南極教室」での質問を事前に集めてそれに回答する形を多用したが、南極の現地でなくても答えられる質問が多かった。なるべく南極の現場からでなければ発信できない情報を増やすため、野外にカメラを持ち出すなど臨場感の高い映像を送るよう努めた。越冬隊員の母校などにも接続し、越冬中の隊員にとっては初めての仕事で知人等と会話を交わす機会にもなり、経験上だけで

表 8 テレビ会議システム稼働実績（本番のみ）

Table 8. TV conferences carried out during JARE-46 overwintering.

回数	接続日	接続先と内容	接続方法
1	2005/2/5	群馬県邑楽郡邑楽町「南極を知ろう」	ISDN
2	2005/2/11	北海道稚内市「第10次南極越冬体験キャンプ」	ISDN
3	2005/2/26	秋田大学「南極のふしぎ」	ISDN
4	2005/3/13	信濃町子ども教室「南極を見に行こう」	ISDN
5	2005/4/10	「日米ライブフォーラム」	IP
6	2005/4/16	極地研究所「科学技術週間 講演と映画の会」	IP
7	2005/4/29	湘南国際村フェスティバル 2005「南極観測 50 年」	IP
8	2005/5/11	熊本県八代市教育委員会「南極ライブ授業」	ISDN
9	2005/5/12	東京都多摩市立大松台小学校「朝日子ども南極教室」(1 回目)	ISDN
10	2005/5/19	旭川工業高等専門学校「南極授業」(1 回目)	IP
11	2005/5/21	愛知万博 EXPO ドーム「サイエンスショー」	ISDN
12	2005/5/25	旭川工業高等専門学校「南極授業」(2 回目)	IP
13	2005/6/4	岩手県西磐井郡花泉町立金沢小学校「南極教室」	ISDN
14	2005/6/8	兵庫県三木市立緑が丘小学校「朝日子ども南極教室」(2 回目)	ISDN
15	2005/6/11	東京都目黒区立東山小学校「南極教室」	ISDN
16	2005/6/12	代々木公園「エコライフ・フェア 2005」	ISDN
17	2005/6/18	奈良教育大学「南極とのテレビ会議授業」	IP
18	2005/7/7	旭川工業高等専門学校「南極授業」(3 回目)	IP
19	2005/7/10	鹿児島県日置市友愛学園「朝日子ども南極教室」(3 回目)	ISDN
20	2005/7/20	極地研究所「第 46 次、第 47 次観測隊打ち合わせ」	IP
21	2005/7/22	札幌市環境プラザ「朝日子ども南極教室」(4 回目)	ISDN
22	2005/7/27	旭川市青少年科学館「オープニングセレモニー」	ISDN
23	2005/7/30	朝日新聞東京本社「朝日子ども南極教室」(5 回目)	ISDN
24	2005/8/3	岐阜県立岐山高等学校「スーパーサイエンス 1」 先端科学講座	IP
25	2005/8/6	多治見市文化工房「南極探検スクール」	ISDN
26	2005/8/9	東急百貨店本店「南極」写真展	ISDN
27	2005/8/14	名古屋みなと振興財団「特別展—南極教室—」	ISDN
28	2005/8/20	朝日新聞大阪本社「朝日子ども南極教室」(6 回目)	ISDN
29	2005/8/21	茨城県自然博物館「企画展—自然講座—」	ISDN
30	2005/8/25	広島市こども文化科学館 「スーパーサイエンスミュージアム」	IP
31	2005/9/13	熊本県 鎮西学園 真和高等学校	ISDN
32	2005/9/17	日本山岳会 100 周年記念イベント	IP
33	2005/9/22	札幌市立あやめ野小学校「南極教室」	ISDN
34	2005/9/23	極地研究所「第 46 次観測隊家族会」	IP
35	2005/10/3	極地研究所「所長就任挨拶」	IP
36	2005/10/15	鳥取県伯耆町農村環境改善センター「講演と映画の会 (第 17 回 全国生涯学習フェスティバル)」	ISDN
37	2005/10/21	北海道稚内市立声間小学校「朝日子ども南極教室」(7 回目)	ISDN
38	2005/10/22	香川県高松市「第 9 回日本遠隔医療学会」	IP
39	2005/10/23	香川県高松市「講演と映画の会 (地域 ICT 未来フェスタ in かがわ —JGN II 南極かがく教室)」	IP
40	2005/10/28	極地研究所「集中講義—富岡高校 (文部科学省サイエンス・ パートナーシップ・プログラム事業)」	IP
41	2005/11/1	和歌山県九度山町立河根中学校「南極授業」	ISDN
42	2005/11/5	熱海市立多賀小学校「江尻副所長講演会」	ISDN
43	2005/11/23	学士会「キッズセミナー 南極教室」	ISDN
44	2005/11/29	極地研究所「栃木県立宇都宮高校『首都圏進路研修』」	IP
45	2005/12/6	市原ロータリークラブによる社会貢献事業「南極教室」	ISDN
46	2006/1/9	日本科学未来館「研究所からのライブラポート vol. 2 南極 昭和基地 『極地研究の今～南極から地球環境をはかる～』」	ISDN
47	2006/1/10	朝日新聞東京本社「朝日子ども南極教室」(8 回目) テレビ会議接続試験、引き継ぎ	ISDN
48	2006/1/19	鯖江市立中河小学校「南極教室」	ISDN

なく精神的にも良い効果があったものと思われる。

8.3. 第一回中高生南極北極オープンフォーラム

2004 年度及び 2007-2008 年の国際極年 (IPY) に伴う企画として、中高生から「南極や北極でこんなことを調べたい」というアイデアを募集し、すぐれた提案を表彰するコンテストである「第一回中高生南極北極オープンフォーラム」が、日本学術会議極地研究連絡委員会の国際極年 2007-2008 国内委員会及び極地研の主催により開催された。優秀な提案について昭和基地や北極で研究者が実行して結果を報告することとされ、11 月 17 日に開催された優秀提案審査委員会でも優秀賞となった三つの提案、すなわち (1)「南極に生息するペンギン類の脂肪と糞に含まれる有機汚染物質の検出と分析」(梅津将裕, 宇都宮工業高校: 当時), (2)「極地における基礎物理現象の検証」(前橋第四中学校), (3)「極地の雪と氷」(今井 愛, 岐阜岐山高校: 当時) を第 46 次越冬隊で実施するよう要請があった。

現地で実行する計画が決まったのが「しらせ」の晴海出港後であり、初めての試みということもあって主催者側の観測隊への支援が不十分で、また、観測隊での事前準備ができないまま出発した。(1)については第 45 次越冬隊のペンギン調査担当者に依頼して試料を採取し、持ち帰ってもらったが、ほかのテーマについては夏期オペレーション期間中は対応する余裕がなく、越冬期間中に準備をして実施することとした。現地にある物品で結果を報告できる実施案を策定するのに苦労したが、専門分野や出身地に近い越冬隊員に担当を依頼し、(2)の温度による音速の違いの検証実験をドームふじ基地派遣隊に、(3)のテーマを田坂隊員に実施してもらった。(3)については「南極教室」において昭和基地で行った実験の報告を行い、(2)については、ドームふじ基地で雪上車のヘッドライトを使った検証実験の様子をビデオ撮影し、そのテープを帰国後に提案グループへ手渡した。大幅な改善が必要だったため、極地研内の担当部署に対して様々な提案を行った。

8.4. 家族会

家族会は観測隊員の留守家族等を対象に観測隊ごとに設けられて来た組織で、慣例として会長を越冬隊長の配偶者が務めることになっていたが、極地研の事業部企画課業務係 (当時) が事務局となり実務を担当した。会員に対しては「家族会便り」を越冬期間中の 3 月, 6 月, 9 月, 12 月の計 4 回発行した。観測隊の現況や事務連絡等の情報を共有できたため、越冬中の隊員、留守家族の双方にとって心理的な安定要因となったと考える。「家族会便り」の内容は、越冬中の経過がわかるよう月例報告の冒頭部分の「一般概況」、越冬日誌、基地で毎日発行している新聞「Daily4646」からの抜粋記事や誕生会等での画像、越冬隊内規 (抜粋)、また昭和基地周辺のラングホブデ等の露岩、昭和基地主要部の建物の位置関係や名称がわかる地図等を越冬隊長がとりまとめて送った。

「しらせ」出港前日の2004年11月12日、明治記念館において第46次隊の家族会が開催され、観測隊の行動概要について、「しらせ」寄港地への郵便物の宛先、観測行動中の電報・電話、ファクシミリ及び電子メールの取り扱い、寄港地及び南極での生活の紹介が極地研からなされた。越冬中の9月23日には、極地研講堂で第46次南極地域観測隊（越冬隊）家族会が開催された。家族会を祝日に開催したおかげで多数の参加があった事を隊として感謝申し上げる。これまでで最多の24家族（大人48名、子供7名；うち9家族の隊員が野外行動中）が参加できたとのことであった。留守家族の自己紹介、第46次夏隊による報告、今後の日程、託送品等の取り扱いについて説明があり、越冬隊で編集したビデオクリップ等の上映、記念写真撮影が行われたほか、TV会議システムを利用したTV通話を会場の一角で実施し、昭和基地で越冬中の隊員と留守家族等が画像を見ながら直接通話（一家族約5分）する機会が提供された。野外調査等で当日昭和基地に居なかった4名の隊員については、ビデオメッセージを録画して事前に送り、家族に見てもらえるよう手配した。開催前日に中継拠点まで輸送任務で出ていた隊員の出迎え隊が基地を出発し、開催翌日に基地に帰着する日程となり、家族会との日程を合わせられず残念だった。

謝 辞

昭和基地での一年間の越冬期間中、大きな事故もなく所期の観測をほぼ実施し得て全員無事に帰国できたことは、第46次越冬隊員全員のたゆまぬ尽力の賜物と感謝するとともに、先輩方が築いてきた南極観測の歴史に一年分の観測を積み重ねられたことを仲間と共にようこびたい。現地で強力なご支援をいただいた「しらせ」乗員の方々、準備から帰国まで惜しみないご支援をいただいた松原廣司隊長をはじめとする第46次夏隊、寛大で全面的な協力をいただいた第45次越冬隊（山岸久雄隊長）、第47次観測隊（白石和行隊長、神山孝吉越冬隊長）の隊員の方々に深く感謝申し上げます。また、遠く離れた日本から様々な局面で暖かい支援の手を差しのべてくださった南極地域観測統合推進本部をはじめ、隊員を派遣いただいた会社や大学・研究所等、及び国立極地研究所の諸先輩ほかの方々に心より感謝申し上げます。最後になりましたが、隊員のご家族の皆様には長期にわたりご理解と惜しみないご支援をいただきました。心からお礼申し上げますとともに、今後のご健勝とご多幸を祈念して結語とします。

文 献

- 国立極地研究所（2006）：日本南極地域観測隊第46次隊報告（2004-2006）。東京，649 p.
松原廣司（2006）：第46次南極地域観測隊夏隊報告2004-2005。南極資料，**50**，263-286。
佐藤 健・西巻英明・岩城貴信・山本浩嗣・伊藤大輔（2009）：第46次南極地域観測隊気象部門報告2005。南極資料，**53**，136-219。
山岸久雄（2006）：第45次南極地域観測隊越冬報告2004-2005—昭和基地及び沿岸地域の活動—。南極資料，**50**，1-67。